

ANALYSE DE LA CAPACITÉ D'ADAPTATION EN MATIÈRE D'AMÉNAGEMENT DES ÉTATS  
INSULAIRES FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES : LE CAS DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

Par  
Teddy Laille

Essai présenté au Centre universitaire de formation  
en environnement et développement durable en vue  
de l'obtention du grade de maîtrise en environnement (M. Env.)

Sous la direction de Fabienne Mathieu

MAÎTRISE EN ENVIRONNEMENT  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Novembre 2020

## **SOMMAIRE**

Mots clés : aménagement, planification, outils d'urbanisme, changements climatiques, enjeux climatiques, résilience, adaptation, insularité, états insulaires, Polynésie française

Aujourd'hui, de nombreux scientifiques s'accordent à dire que les changements climatiques ont des répercussions irréversibles sur la planète. En effet, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat publie des rapports techniques démontrant l'évolution du climat et ses conséquences. Même si certaines grandes villes sont peu affectées par ces changements climatiques, ce n'est toutefois pas le cas pour les états insulaires. De par leurs spécificités, ce sont des territoires qui subissent les impacts du changement climatique de manière considérable. Ils sont particulièrement vulnérables à la montée des eaux, à l'amplification et à la multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes. Ces conséquences engendrent de multiples enjeux, tant sur le cadre bâti que sur le plan environnemental, social et économique. Ainsi, il est important pour ces territoires insulaires, comme la Polynésie française, de s'adapter et d'être résilients face à ces changements climatiques, notamment sur le plan de l'aménagement du territoire.

L'objectif principal de cet essai consiste donc à analyser les outils de planification et d'aménagement dont dispose la Polynésie française, afin de démontrer leur utilité dans un contexte de résilience face aux changements climatiques. Cette analyse repose sur une comparaison entre les outils d'urbanisme de celle-ci et ceux de la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine, qui possède des caractéristiques territoriales similaires. Les résultats obtenus mettent de l'avant certaines lacunes, qui reposent à la fois sur le nombre et le contenu du côté des outils d'urbanisme que l'on retrouve en Polynésie française. Les documents sont très peu nombreux et comprennent, de ce fait, beaucoup de normes qui sont parfois relativement vastes. De plus, il y a un manque de règlements discrétionnaires qui empêchent d'apporter une certaine souplesse dans le développement urbain. D'autant plus que cette souplesse est un moyen d'aménager le territoire de façon rationnelle et d'intégrer les enjeux environnementaux et les préoccupations de la population locale. Ainsi, il est pertinent pour la Polynésie française de revoir ses outils règlementaires afin de les ajuster. Des normes pourraient alors être précisées dans ces derniers, le tout en intégrant de bonnes pratiques d'aménagement permettant de créer un aménagement durable et résilient.

## **REMERCIEMENTS**

J'aimerais tout d'abord remercier ma directrice d'essai Fabienne Mathieu pour sa disponibilité, sa patience et son implication. Ses conseils et ses commentaires ont grandement permis de guider mes recherches et mes réflexions tout au long de la rédaction de cet essai.

Un merci également aux différentes personnes-ressources que j'ai contacté qui m'ont fourni des informations sur les règlements de Papeete et de Pirae.

Enfin, un grand merci à toutes les personnes qui m'ont soutenu de loin comme de près. Je pense notamment à mes amis, ma famille et ma copine qui m'ont soutenu tout au long de cette aventure. Leurs soutiens inconditionnels ont permis de faire avancer cet essai de jour en jour et d'arriver à ce résultat. Aussi, je pense à tous les professeurs que j'ai pu côtoyer et qui m'ont permis de développer mes connaissances dans le domaine de l'environnement.

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION .....	1
1. MISE EN CONTEXTE .....	5
1.1 Notions théoriques.....	5
1.1.1 Concept de résilience .....	5
1.1.2 Concept d'adaptation.....	6
1.1.3 Concept d'insularité .....	9
1.2 Historique .....	11
1.3 Territoire d'étude .....	13
1.3.1 Contexte environnemental .....	15
1.3.2 Contexte socio-démographique.....	15
1.3.3 Contexte économique.....	16
1.3.4 Contexte politique.....	18
2. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE .....	19
3. DESCRIPTION DES ENJEUX .....	20
3.1 Enjeux sociaux .....	20
3.1.1 Sécurité et santé publique .....	20
3.1.2 Migrations climatiques.....	22
3.2 Enjeux environnementaux.....	23
3.2.1 Océans et mers.....	24
3.2.2 Perte de biodiversité .....	25
3.3. Enjeux économiques.....	26
3.3.1 Tourisme .....	26
3.3.2 Activités primaires.....	27
3.3.3 Couts économiques liés à la santé et aux aléas naturels .....	28



4. INVENTAIRE DES OUTILS D'AMÉNAGEMENT .....	30
4.1 Outils de planification de la Polynésie française .....	30
4.1.1 Schéma d'aménagement général de la Polynésie française .....	30
4.2 Outils de planification de la communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine .....	34
4.2.1 Schéma d'aménagement et de développement .....	35
4.2.2 Plan d'urbanisme .....	36
4.3 Outils règlementaires de la Polynésie française .....	38
4.3.1 Plan général d'aménagement .....	38
4.3.2 Plan de prévention des risques .....	40
4.4 Outils règlementaires des Îles-de-la-Madeleine .....	41
4.4.1 Règlement de zonage .....	41
4.4.2 Règlement de lotissement .....	42
4.4.3 Règlement de construction .....	43
4.4.4 Règlements à caractère discrétionnaire .....	44
5. COMPARAISON ET ANALYSE .....	46
6. RECOMMANDATIONS .....	49
6.1 Mesures d'atténuation .....	49
6.1.1 Verdissement des zones urbaines .....	49
6.2 Mesures d'adaptation .....	50
6.2.1 Amélioration dans le fonctionnement des outils d'urbanisme .....	50
6.2.2 Gestion améliorée des eaux de ruissellement .....	51
6.2.3 Construction durable et résiliente du cadre bâti .....	51
6.2.4 Création d'écoquartiers durables .....	53
CONCLUSION .....	55
RÉFÉRENCES .....	57
ANNEXE 1 – PLAN DE ZONAGE DE LA COMMUNE DE PAPEETE .....	65

ANNEXE 2 – PLAN DE ZONAGE DE LA COMMUNE DE PIRAE.....	66
ANNEXE 3 – DÉVELOPPEMENT URBAIN DE LA VILLE DE PAPEETE DE 1846 À 1940.....	67
ANNEXE 4 – DÉVELOPPEMENT URBAIN DE LA VILLE DE PAPEETE DE 1940 À 2005.....	68

## **LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX**

Figure 1.1	Caractéristiques de l'adaptation et de l'atténuation.....	8
Figure 1.2	Schéma d'une typologie des insularités dans les petits espaces insulaires.....	11
Figure 1.3	La Polynésie française .....	14
Figure 1.4	Répartition de la valeur ajoutée par secteur en 2015 .....	17
Figure 3.1	Élévation du niveau de la mer.....	21
Figure 6.1	Maison sur pilotis en Floride.....	52
Figure 6.2	Photo de l'écoquartier Kaupuni Village à Hawai'i.....	54
Tableau 3.1	Principales caractéristiques des 52 petits États insulaires en développement sur lesquels se focalise une grande partie du débat sur les "migrations climatiques" ..	23
Tableau 4.1	Objectifs et éléments réglementaires des Îles-de-la-Madeleine.....	37

## **LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES**

CMM	Communauté métropolitaine de Montréal
DOG	Document d'orientation générale
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
LAU	Loi sur l'aménagement et l'urbanisme
PADD	Plan d'aménagement et de développement durable
PF	Polynésie française
PMAD	Plan métropolitain d'aménagement et de développement
PPU	Programme particulier d'urbanisme
PTOM	Pays et territoire d'outre-mer
PU	Plan d'urbanisme
SAD	Schéma d'aménagement et de développement
SAGE	Schéma d'aménagement général de la Polynésie française
ZN	Zone naturelle
ZU	Zone d'urbanisme

## INTRODUCTION

Depuis sa création en 1988, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) publie des rapports d'évaluation relatifs au climat destinés aux décideurs. On y retrouve des données scientifiques, mais également des recommandations pour faire face aux différentes problématiques identifiées, dont les changements climatiques. En effet, les rapports ont relevé plusieurs conclusions où les actions de l'homme sont au cœur de ces changements et, que si aucune solution n'est mise en place, les conséquences risquent de s'aggraver (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [GIEC], 2017). Ces changements climatiques sont le résultat d'un effet de serre perturbé. En soi, celui-ci est un phénomène naturel et essentiel à la vie sur Terre. En parfait équilibre, il permet de capter et de retenir une partie de l'énergie solaire réchauffant ainsi l'eau et le sol (Équiterre, 2015). Toutefois, les actions anthropiques, c'est-à-dire les actions de l'Homme, ont tendance à déséquilibrer la balance. En effet, le forçage radiatif anthropique, qui mesure la perturbation de l'énergie causée par l'homme, est considérable et renforce ce phénomène d'effet de serre. Cependant, cette tendance n'est pas récente. Les premières mesures de 1750 démontrent que les activités humaines avaient déjà commencé à émettre du dioxyde de carbone, du méthane et de l'oxyde nitreux, plus connus sous le nom des gaz à effet de serre (GES) (GIEC, 2014). C'est au début des années 1970 que ces émissions de GES ont augmenté rapidement résultant par des conséquences climatiques importantes. Le rapport spécial du GIEC de 2018 énonce ces conséquences qui sont notamment causées par une hausse du réchauffement planétaire supérieur à 1,5 °C comparativement aux émissions de l'époque préindustrielle. Les écosystèmes naturels et humains se retrouvent ainsi perturbés. Les modifications sur ces derniers sont très complexes et ont pour effet de bouleverser le climat à l'échelle de la planète. Par exemple, sur le plan des écosystèmes océaniques, on assiste à l'acidification des océans, l'augmentation de leur température, la fonte des glaces, mais également la montée du niveau des eaux (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2019). D'un autre côté, on assiste à des périodes de sécheresse et d'extrêmes chaleurs, mais également à une multiplication et une intensification des précipitations (GIEC, 2014). On parle alors de changement climatique. Ici, le réchauffement planétaire concerne principalement la température de la terre, tandis que le changement climatique implique l'ensemble des conséquences liées à cette augmentation de température (Hawken, 2018). Ainsi, tous ces nouveaux phénomènes ont des répercussions sur plusieurs échelles, soit à l'échelle des

collectivités, mais également pour l'ensemble des espèces de la faune et de la flore marine et terrestre, dont les interactions et les modes de vie se retrouvent modifiés (GIEC, 2014).

Aujourd'hui, on remarque que ces conséquences touchent l'ensemble des régions, mais en particulier celles des plus petits états, dont les états insulaires. En effet, ces derniers sont considérés comme les territoires les plus vulnérables face aux effets du changement climatique (United Nations, 2020). Leurs caractéristiques, notamment topographiques, les rendent très sensibles à l'ensemble des conséquences énoncées précédemment. De plus, les populations vivant dans de tels territoires sont particulièrement vulnérables sur plusieurs aspects. Par exemple, elles sont très dépendantes des échanges commerciaux avec les autres pays pour subsister, mais elles dépendent également des écosystèmes naturels et de leurs services écologiques (Food and Agriculture Organisation [FAO], 2019). Ce sont donc des systèmes fragiles d'autant plus selon la typologie des îles. Le cas de la Polynésie française (PF) est très pertinent puisque c'est un territoire constitué uniquement d'îles, dont des atolls. Ces atolls par exemple sont des îles, dites « basses », qui s'élèvent à quelques mètres à peine au-dessus du niveau de la mer. De ce fait, une montée accrue du niveau des eaux serait catastrophique pour les habitants puisque ces derniers risqueraient d'être affectés dangereusement. Cela ne veut pas non plus dire que les îles hautes échappent à ce genre de catastrophes. Par exemple, on recense de plus en plus d'évènements climatiques majeurs en PF, dont la plus récente qui remonte au 29 février 2020. Cette date s'est caractérisée par des pluies diluviennes qui ont généré entre 200 et 350 litres d'eau par mètre carré en 24 heures, faisant monter le niveau de l'eau jusqu'à 30 centimètres. Cet évènement a provoqué de nombreuses inondations dans des habitations, mais également dans des commerces, laissant ainsi des familles et des commerçants dans des situations très délicates (Polynésie la 1ère, 2020, 1 mars). De manière générale, les îles sont plus touchées et plus vulnérables que les continents. En effet, selon le WorldRiskReport de 2019, les états insulaires ont tendance à avoir les indices de risque plus élevés, notamment dû à leur spécificité et à leur degré d'exposition face à ce genre d'évènements (WorldRiskReport, 2019). Pourtant, les États insulaires sont loin d'être les premiers responsables puisque leurs émissions de GES sont dérisoires comparativement à celles des pays développés (Tassé, 2019, 28 septembre).

Ainsi, cet essai a pour but de s'intéresser à la résilience des états insulaires face aux changements climatiques sur le plan de l'aménagement du territoire, en ciblant plus particulièrement le cas de

la Polynésie française située dans l’océan Pacifique. À la vue de toutes ces problématiques, l’aménagement du territoire est un enjeu auquel la PF doit faire face. En effet, les conséquences touchent aussi bien le cadre bâti, les infrastructures, les écosystèmes naturels que les individus. Un aménagement réfléchi et intégré du territoire constitue une première ligne de défense pour les états insulaires permettant de protéger les populations et les communautés vivant sur les côtes littorales. L’objectif premier de ce travail vise donc à analyser les outils de planification et d’aménagement de la PF pour mettre en évidence sa capacité d’adaptation face aux changements climatiques. De celui-ci découlent quatre autres objectifs plus spécifiques dont le premier qui porte sur les enjeux relatifs aux changements climatiques autour du contexte des états insulaires, et plus particulièrement celui de la PF. Ensuite, le second vise à identifier les différents outils d’urbanisme existants ainsi que leur rôle dans la résilience du territoire. Puis, le troisième objectif est de comparer le cas de la PF à d’autres états insulaires pour dresser un portrait général et d’identifier les mesures et les actions qui ont été mises en place. Enfin, le dernier et quatrième objectif est de proposer des solutions innovantes mises en œuvre dans d’autres contextes similaires et qui sont applicables au contexte de la PF.

La structure de cet essai comprend six grands chapitres. En premier lieu, il s’agit de la mise en contexte qui vient poursuivre l’introduction en apportant des précisions au lecteur sur le territoire d’étude. C’est un moyen de contextualiser la PF notamment selon sa situation géographique, son mode de gouvernance, ses caractéristiques physiques, ou encore les outils d’urbanisme dont elle dispose. Aussi, il est question d’aborder les notions principales comme la notion de vulnérabilité en s’inspirant d’un modèle de système de vulnérabilité. Le second chapitre porte sur la méthodologie. Ce dernier est dédié à la présentation plus détaillée des méthodes ainsi que des outils utilisés tout au long de ce travail. Puis, le chapitre suivant aborde les différents enjeux relatifs à la PF en lien avec la problématique de départ. C’est le chapitre le plus conséquent puisqu’il vise en détail les volets social, environnemental, économique et de gouvernance. Ensuite, le quatrième chapitre présente les différents outils d’urbanisme qui sont étudiés dans le cadre du travail. On retrouve par exemple le Schéma d’aménagement général de la Polynésie française (SAGE), le Plan général d’aménagement (PGA) et le Plan de prévention des risques (PPR). De plus, les outils d’urbanisme des Îles-de-la-Madeleine sont également présentés pour permettre une analyse comparative avec ceux que l’on retrouve en PF. Enfin, le dernier chapitre porte sur les recommandations et les pistes de solutions en lien avec l’analyse réalisée. Ces

dernières sont inspirées de villes et municipalités ayant les mêmes enjeux et faisant face à des préoccupations environnementales similaires.



## **1. MISE EN CONTEXTE**

Le présent chapitre vise à définir les notions fondamentales dont il est question dans ce travail. Dans un premier lieu, il s'agit de souligner les concepts de résilience, d'adaptation et d'insularité afin de permettre une meilleure compréhension du sujet. Ensuite, un bref retour historique est présenté pour contextualiser le territoire d'étude qui, par la suite, est détaillé selon plusieurs aspects spécifiques.

### **1.1 Notions théoriques**

Pour commencer, il est important de définir les concepts théoriques autour de la résilience, de l'adaptation et de l'insularité. Il faut savoir que la résilience et l'adaptation sont des concepts complémentaires, puisque l'adaptation permet en quelque sorte une meilleure résilience. Dans un contexte de changements climatiques, cette résilience est d'autant plus importante pour les états insulaires comme la PF. Enfin, il existe la notion d'insularité qui représente une caractéristique spécifique de ces territoires.

#### **1.1.1 Concept de résilience**

La première apparition du mot résilience s'est fait au début du XVII<sup>e</sup> siècle. Il provient du latin *resilientia* qui signifie « la résistance du matériel aux chocs élevés et la capacité pour une structure d'absorber l'énergie cinétique du milieu sans se rompre » (Juster et Marin, 2013). D'un point de vue plus récent, le concept de résilience a aussi été mentionné dans les années 1970 aux États-Unis. Le concept relevait alors principalement du domaine social et de la santé, en l'occurrence dans le domaine de la psychologie. Il permettait d'évaluer le potentiel de résistance et de rétablissement des individus face à des événements ou des traumatismes (Anaut, 2015). Aujourd'hui, les domaines dans lesquels le concept de résilience est utilisé sont variés. Il peut désormais s'appliquer à des systèmes complexes, tels que des écosystèmes naturels, des communautés ou encore des villes. En effet, les conséquences du changement climatique ont poussé ces dernières à s'adapter sur de nombreux points. D'ailleurs, les mêmes éléments clés du concept originel sont repris tels que la résistance et le rétablissement. Les villes prennent de plus en plus des mesures permettant de repenser leur aménagement ainsi que tout ce qui a trait à leur fonctionnement. Tout cela, dans le but d'augmenter leur capacité de résilience. Le concept de résilience inclut ainsi de multiples notions, dont celle de la capacité d'adaptation. Dans un tel contexte, il est donc pertinent de choisir une définition plus actuelle de la résilience. En qui ce qui

a trait à la résilience d'un territoire, de nombreux ouvrages mentionnent des éléments clés similaires. En effet, la résilience est avant tout la capacité d'un territoire ou d'une communauté « à anticiper et à s'adapter aux risques, et à absorber, répondre et à se remettre des chocs et stress de manière efficace et rapide, sans compromettre leurs existences et modes de vie à long terme, le tout en améliorant in fine leurs conditions de vie » (GOAL, 2016). De plus, la définition du ministère de la Transition écologique et solidaire vient compléter celle-ci en soulevant la notion de préservation des fonctionnalités qui font référence, non pas seulement aux aspects techniques, mais également à tout ce qui touche le domaine social et le côté relationnel. Enfin, cette seconde définition implique aussi le volet de la gouvernance qui nécessite que l'ensemble des actions et des décisions soit pris collectivement, c'est-à-dire qu'il y a une collaboration étroite entre différents acteurs, incluant la population (Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2017). Enfin, une troisième et dernière définition de la Fédération canadienne des municipalités implique la notion de climat. En effet, elle reprend sensiblement les mêmes éléments des définitions précédentes en y ajoutant la problématique du climat. Elle désigne la résilience, dans un contexte municipal, comme la capacité de personnes ou d'institutions à s'adapter face aux tensions liées au climat ou à quelconques facteurs (Fédération canadienne des municipalités [FCM], s. d.).

La résilience est donc un concept majeur ayant pour but de limiter les effets négatifs des changements climatiques au sein des communautés, et en particulier dans celles qui sont les plus vulnérables. Pour les villes, cette résilience se traduit notamment par des plans d'action et plus particulièrement au travers des plans d'adaptation climatique. Au final, ce sont ces types d'actions et de mesures qui permettent de réduire les risques et d'augmenter la capacité de résilience.

### **1.1.2 Concept d'adaptation**

À travers l'histoire, l'adaptation est une capacité que l'on a toujours retrouvée chez l'être humain, que ce soit au niveau physiologique ou par rapport à un environnement donné. Certaines populations le démontrent d'ailleurs très bien. Par exemple, les Tibétains vivant dans un plateau à près de cinq kilomètres d'altitude se sont adaptés à leur environnement direct sur le plan physiologique et génétique. En effet, à une telle altitude, la présence d'oxygène est 40% moindre qu'au niveau de la mer, ce qui peut entraîner une production accrue de cellules rouges dans le sang chez un être humain. Ce processus entraîne par la suite un épaissement du sang qui peut

à son tour mener à des risques d'accident vasculaire cérébral. Toutefois, les Tibétains vivant dans ces hauteurs ne sont pas soumis à ces risques puisqu'ils se sont adaptés grâce au fonctionnement de leur circulation sanguine qui s'est accommodé. (Bichell, 2014, 2 juillet)

Dans le contexte actuel des changements climatiques, les systèmes humains et urbains doivent également s'adapter à leur environnement et aux variabilités climatiques. Néanmoins, cette adaptation est bien plus complexe que celle qui est physiologique ou génétique. En effet, les sociétés et les collectivités doivent travailler ensemble pour réaliser des mesures d'adaptation efficaces dans de multiples domaines. Tout comme la résilience, la capacité d'adaptation est élément sur lequel une collectivité peut agir et améliorer. Cette dernière dépend de plusieurs facteurs, dont le mode de développement urbain, c'est-à-dire tout ce qui touche au cadre bâti, au tissu urbain, à la densité, aux réseaux ainsi qu'aux différentes activités et infrastructures (Vivre en Ville, s. d.a).

En résumé, l'adaptation est la capacité d'une société ou d'une collectivité à se préparer à toutes sortes de répercussions actuelles et futures, par le biais de décisions et d'actions permettant de réduire les effets négatifs des changements climatiques et de mieux s'adapter (Gouvernement du Canada, 2018). D'ailleurs, il existe deux types d'adaptation. D'une part, il y a l'adaptation autonome ou spontanée. Elle signifie une action réponse face à une répercussion d'ordre climatique, sans nécessiter obligatoirement l'intervention directe d'une autorité publique. D'autre part, il y a l'adaptation planifiée ou organisée. Même si comme son nom l'indique, ce type d'adaptation est plutôt planifiée, elle peut tout aussi bien être une action réponse comme l'adaptation autonome. Cependant, elle va surtout être une mesure proactive qui anticipe et réduit les impacts potentiels liés aux changements climatiques (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2001). Ces deux types d'adaptation peuvent prendre plusieurs formes et avoir des durées différentes. Les effets de l'adaptation spontanée sont plutôt à court terme et localisés tandis que ceux de l'adaptation planifiée sont davantage à long terme et à plus grande échelle (Smit et al., 1999).

Aussi, il faut mentionner que les mesures d'atténuation se distinguent des mesures d'adaptation. Néanmoins, ces deux types de mesures vont de pair puisque les mesures d'atténuation facilitent celles d'adaptation. En effet, les mesures d'atténuation vont agir en amont et réduire l'ampleur

des conséquences et des impacts. Par exemple, la réduction des émissions anthropiques de GES est une mesure d'atténuation. La figure 1.1 illustre notamment les principales différences au niveau des caractéristiques entre l'atténuation et l'adaptation. On remarque que l'atténuation est plus globale que l'adaptation. En effet, elle s'applique à une échelle mondiale et elle concerne souvent l'ensemble des systèmes. De plus, ses effets s'étalent sur plusieurs siècles. D'une autre part, les mesures d'adaptation sont davantage ponctuelles et ciblées puisqu'elles visent certains systèmes à des échelles plus locales.

Caractéristique	Adaptation au changement climatique	Atténuation du changement climatique
Systèmes qui en bénéficient	Certains systèmes	Tous les systèmes
Échelle de l'effet	Locale à régionale	Mondiale
Durée	Années à siècles	Siècles
Efficacité	Généralement moins certaine	Certaine
Avantages connexes	La plupart du temps	Quelquefois
Suivi	Plus difficile	Relativement facile

**Figure 1.1 Caractéristiques de l'adaptation et de l'atténuation** (tiré de : Füssel et Klein, 2006, p. 303)

Toutefois, il existe des mesures à la fois axées sur l'atténuation et l'adaptation. Par exemple, le fait de planter des arbres dans un milieu urbain permet deux choses. Cela augmente d'une part les puits de GES et d'autre part cela contribue à lutter contre les îlots de chaleur en refroidissant les endroits ciblés. Ainsi, il est pertinent, voire nécessaire, de proposer des stratégies et des politiques alliant les mesures d'atténuation et d'adaptation (Mendelsohn, 2012, août).

Enfin, l'adaptation ne signifie pas seulement trouver des solutions pour lutter contre les changements climatiques. Elle peut également faire valoir toutes les possibilités relatives aux changements climatiques qu'elles soient négatives ou positives. Plus précisément, les municipalités sont capables d'exploiter des répercussions négatives pour aboutir à quelque chose de positif. La hausse des températures peut influencer la faune et la flore selon les régions et ainsi

prolonger, par exemple, la durée des saisons de croissance de certaines variétés de plantes (Gouvernement du Canada, 2018).

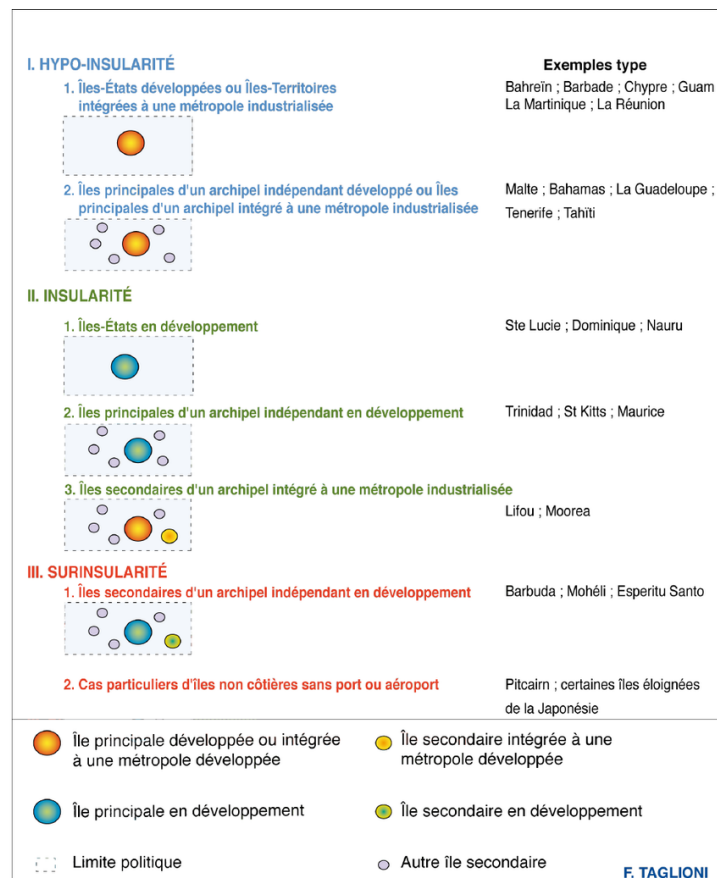
### **1.1.3 Concept d'insularité**

Dans le cadre d'étude de cet essai, l'insularité est une caractéristique territoriale très influente de la PF qui est important de définir. En premier lieu, il faut nuancer les notions d'île et d'insularité, même si elles sont étroitement liées. À l'inverse d'un continent, une île est considérée comme « une étendue naturelle de terre entourée d'eau qui reste découverte à marée haute » selon la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer de 1994. De son côté, le concept d'insularité va bien plus loin que cette définition d'île. Il met l'accent sur l'isolement et l'éloignement géographique qui est une caractéristique spécifique de ces îles. De plus, la notion de distance influe beaucoup sur le développement de ces dernières, notamment sur le plan de l'économie. En effet, la situation des états insulaires les rend très dépendants au marché international, en plus d'avoir des couts importants en termes de transport et de communication (David, 2010). De ce fait, la définition de l'insularité classique est sans doute un facteur de la vulnérabilité des états insulaires dans un contexte de changements climatiques. Les Sommets de la Barbade en 1994 et celui de Maurice en 2005 mettent en lumière que les spécificités de ces états, notamment leur taille et leur isolement géographique, participent grandement à leur vulnérabilité.

Par ailleurs, il existe une forte corrélation entre l'insularité et la vulnérabilité. Plus précisément, les états insulaires font face à une double vulnérabilité. Celle-ci se distingue par une vulnérabilité dite directe et une vulnérabilité dite indirecte. Celle qui est considérée comme directe se concentre sur les aléas naturels issus des changements climatiques. Ces derniers, tels que l'élévation du niveau de la mer ou encore l'intensification des catastrophes naturelles, affectent de manière considérable et directe les états insulaires. De l'autre côté, la vulnérabilité indirecte repose sur les décisions prises sur la scène internationale pour atténuer les impacts du changement climatique. Ainsi, ces deux types de vulnérabilité fragilisent l'ensemble des écosystèmes naturels et humains. Par exemple, les ressources et les services écologiques fournis par les écosystèmes naturels sont à même d'affecter les communautés étant donné leur grande dépendance à ces derniers. De plus, le domaine économique est également touché si l'on considère le tourisme insulaire qui repose essentiellement sur les attraits naturels locaux, eux-mêmes affectés par la fréquence et l'intensité des catastrophes naturelles. (David, 2010)

À l'intérieur même de cette insularité, il existe bien évidemment une culture sociale endémique, mais également un découpage territorial particulier. Le cas de la PF, qui comprend un ensemble d'îles, est partagé entre un territoire central et la périphérie. Ici, le territoire central est représenté par l'île de Tahiti qui concentre les principales fonctions administratives ainsi que toutes les grandes infrastructures comme le port et l'aéroport international. Grâce à cela, Tahiti joue le rôle d'intermédiaire entre le reste du monde et le territoire polynésien. Par élimination, le reste des îles constitue donc la périphérie. Toutefois, ce découpage peut également se retrouver à l'échelle des îles. À Tahiti par exemple, le territoire se découpe en quatre grands groupes, soit la zone littorale ; les zones à vocation agricole, les basses vallées, les collines et les plateaux ; les zones de forêts humides de moyenne altitude ; et les zones de forêts ombrophiles d'altitude (Union internationale pour la conservation de la nature [UICN], 2003). De plus, elles se distribuent de façon concentrique allant de la mer vers le centre de l'île. Ainsi, l'espace central se retrouve proche du littoral qui est l'espace le plus aménageable et aménagé. La proximité avec la mer et la topographie moins abrupte permet de construire de multiples aménagements, dont les infrastructures de transport et les logements. Par conséquent, c'est aussi l'espace le plus peuplé et celui qui concentre le plus grand nombre d'activités. (Gombaudo, 2007)

Au-delà de ces éléments purement physiques et géographiques, le concept d'insularité évolue. De nouveaux modèles apparaissent et essaient de proposer des typologies d'insularité en établissant des critères de classification, tels que l'indice de développement humain (Taglioni, 2006).



**Figure 1.2 Schéma d'une typologie des insularités dans les petits espaces insulaires** (tiré de : Taglioni, 2006)

Ainsi, comme l'illustre la figure 1.2, on peut considérer que la PF relève d'une typologie d'hypo-insularité qui est caractérisée par la présence de plusieurs archipels regroupant plusieurs îles, dont une principale qui est relativement bien développée. De plus, le développement et l'intensification des transports, des échanges et des communications permettent de désenclaver en quelque sorte certains territoires insulaires. De ce fait, les principaux problèmes tels que les couts de transport, l'éloignement et l'isolement géographique ne semblent désormais plus des problèmes en tant que tels. (Nicolas, 2001)

## 1.2 Historique

Ce sous-chapitre sert d'introduction au territoire d'étude qui compose le sous-chapitre suivant. Cette partie a pour but de contextualiser et de retracer brièvement l'histoire de la PF à partir de sa découverte par les Européens.

Durant le XVI<sup>e</sup> siècle, l'exploration européenne des îles du Pacifique a permis de découvrir le territoire de la PF. Les différents groupements d'îles, appelés archipels, ont été trouvés successivement par divers explorateurs, tels que Magellan ou encore Wallis qui sont les plus connus. Ces explorations ont surtout été marquées par le débarquement de colons britanniques et français, mais également par l'arrivée de missionnaires protestants et catholiques. En 1797, les chefs locaux ont établi leur suprématie, avec l'aide des Européens, créant ainsi la dynastie Pomare. La période de règne de la famille Pomare sur Tahiti a duré jusqu'en 1880. Durant cette même année, le dernier roi Pomare a signé l'annexion de Tahiti et ses îles à l'empire français, faisant de la PF une colonie française. (Tahiti Tourisme, 2020)

Malgré leur éloignement géographique avec la France, les îles de la PF n'ont pas échappé à la guerre. En effet, dès le début de la Première Guerre mondiale, les Polynésiens ont connu un lourd bombardement le 22 septembre 1914. Défendue par un unique bateau, la ville de Papeete a été assaillie par une pluie d'obus provenant de croiseurs allemands, venus chercher des vivres et du charbon. Ce bombardement s'est résulté par des incendies, des maisons détruites, mais surtout par l'échec des Allemands dans l'atteinte de leur mission (Tahiti Heritage, 2020). Après la grande période de guerre, la constitution de 1958 a changé le statut de Tahiti et ses îles afin de devenir un territoire d'outre-mer (TOM). Dès lors, la PF prend officiellement l'appellation de « Polynésie française ». Le fait d'être désormais un TOM a permis à la PF de faire partie intégrante de la République française. Depuis, le statut du territoire n'a cessé d'évoluer pour arriver en 2004 à celui de pays et territoire d'outre-mer (PTOM) (Tahiti Tourisme, 2020). Ce statut de PTOM a permis aux Polynésiens de bénéficier d'une citoyenneté européenne ainsi que d'un soutien financier de la part de l'Union européenne pour le développement économique et social du territoire (Ministère des Outre-mer, 2017).

À partir des années 1960, le territoire polynésien est devenu un centre d'expérimentation pour la France, dans le cadre de la course à l'armement et au nucléaire. De ce fait, des centaines d'essais nucléaires ont été réalisés sur les îles de Mururoa et Fangataufa s'étendant sur près de 14 ans. Ces derniers ont causé de nombreux dégâts sur le plan environnemental, mais aussi sur la santé des populations locales. En effet, la puissance des explosions ainsi que les radiations émises par celles-ci ont laissé des séquelles considérables. C'est en 1998 que la France a finalement ratifié un traité annonçant l'interdiction des essais nucléaires. Toutefois, l'implantation de ce centre



d'expérimentation a également engendré un boom économique entraînant avec lui une croissance démographique importante sur l'ensemble du territoire polynésien. (Lemans, s. d.)

Aujourd'hui, la PF est un pays à part entière avec un statut particulier qui lui accorde une autonomie administrative. Certes, elle fait partie de la France, mais elle possède sa propre identité et sa propre culture. Ces dernières se manifestent aujourd'hui au travers de la danse, du chant ou encore du tatouage. Ce sont des activités artistiques qui permettent au peuple polynésien d'affirmer, d'exprimer, de partager leur culture et de la transmettre de génération en génération.

### **1.3 Territoire d'étude**

Depuis la loi organique du 27 février 2004, la PF constitue un PTOM de la République française comme mentionné plus haut. Elle se situe dans l'hémisphère sud de la planète et plus précisément dans l'océan Pacifique Sud. Le territoire comprend 118 îles réparties sur 5,5 millions de kilomètres carrés de zone économique exclusive, ce qui équivaut environ à la superficie de l'Europe continentale. Ces dernières sont également regroupées en cinq archipels, soit la Société, les Australes, les Tuamotu, les Gambier et les Marquises. La figure 1.3 illustre la disposition géographique de ces cinq archipels sur l'ensemble du territoire polynésien. (Communauté du Pacifique [CPS], 2017)



### **1.3.1 Contexte environnemental**

En PF, la majorité des îles et des atolls sont très légèrement impactés par les actions de l'Homme. La nature y occupe encore une place très importante et sa préservation est un enjeu local majeur. La PF possède un patrimoine naturel de grand intérêt. Elle constitue en effet un point chaud de biodiversité et comprend une faune et une flore remarquable. Malgré une biodiversité animale et végétale très pauvre en termes de nombre d'espèces, celle-ci est particulièrement riche. Étant donné son éloignement géographique, de nombreuses espèces tout à fait uniques ont pu se développer et composer la faune et la flore locale actuelle. Aussi bien sur le plan marin que terrestre, la faune et la flore compte de multiples espèces endémiques comme des mollusques ou encore des plantes vasculaires avec des taux d'endémismes respectifs de 95% et de 62%. (Direction de l'environnement [DIREN], s. d.)

Le climat est un aspect important de l'environnement puisque c'est ce dernier qui permet le développement de toute cette biodiversité. Le territoire de la PF est assujéti à un climat tropical de type maritime humide. Celui-ci se caractérise par des températures dépassant constamment les 23 degrés Celsius toute l'année. De plus, il y a également la présence d'un fort taux d'humidité apporté par de nombreuses précipitations. Toutefois, le climat varie légèrement selon les archipels. Par exemple, l'archipel des Australes est celui le plus touché par les précipitations du fait de sa situation géographique plus au sud. (Haut-Commissaire de la République en Polynésie française, 2018)

### **1.3.2 Contexte socio-démographique**

Lors du recensement de 2017, les Polynésiens étaient environ 276 000 individus. La tendance actuelle est à la baisse étant donné que la croissance annuelle des cinq dernières années a diminué comparativement aux années précédentes. Ceci est dû à une baisse du taux de natalité, mais également au fait qu'il y a plus de départs que d'arrivées. De plus, la population est vieillissante, de 2012 à 2017 la proportion des 65 ans et plus est passée de 7% à 8% (Institut d'émission d'outre-mer [IEOM], 2018). Ce pourcentage continue d'augmenter et entraînera à terme une dépendance et une part importante des personnes âgées de 65 ans et plus dans la société. En 2017, il fallait 10 personnes en âge de travailler pour une personne âgée de 65 ans et plus. En 2050, le ratio est prévu à la baisse puisqu'il s'agit d'un ratio de 3 pour 1. Ceci impliquera

donc un taux de prélèvement accru pour le paiement des retraites (Institut de la statistique de la Polynésie française [ISPF], 2017).

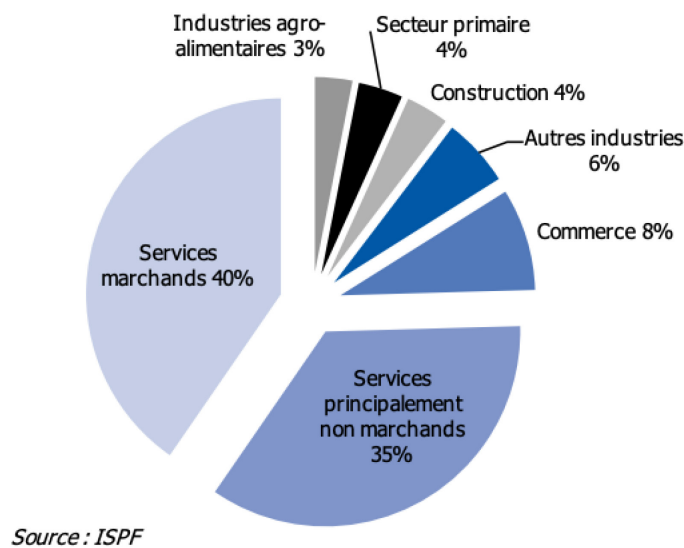
Concernant la répartition de la population sur l'ensemble du territoire, celle-ci est très disparate. En effet, la majorité de la population se concentre dans les Îles du Vent, un groupement d'îles dans l'archipel de la Société. Le pourcentage de la population totale vivant dans les Îles du Vent atteint les 75%, dont la plupart habitent sur l'île de Tahiti et de Moorea. (ISPF, 2020e)

La culture en PF est riche et variée et elle est beaucoup influencée par son environnement direct qu'est la mer. Cette culture s'exprime au travers de nombreux moyens tels que la langue, le sport, la musique, la danse, l'artisanat ou encore les monuments historiques. Par ailleurs, depuis 2017, le marae de Taputapuātea sur l'île de Ra'iatea, qui est une structure en pierre représentant un lieu de liaison entre le monde des vivants et celui des ancêtres, figure sur la liste du patrimoine mondial reconnu par l'UNESCO (UNESCO, s. d.). Sur le volet de la population, il existe quatre principaux groupes ethniques. Le premier groupe comprend les Polynésiens. C'est le groupe ethnique le plus nombreux puisqu'il constitue environ deux tiers de la population totale. Puis, il y a les Demis qui sont composés principalement des métisses. Ensuite, les Chinois forment le troisième groupe qui compte pour à peu près 10 à 15% de la population. Enfin, il y a les Européens qui représentent une infime partie de la population. Beaucoup d'entre eux ne sont là que temporairement dû à la nature de leur séjour qui est souvent lié au travail. La plupart sont soit militaires ou fonctionnaires d'État. Pour l'ensemble de la population, la majorité des habitants qui vivent dans des espaces centraux tels que Tahiti ou Mo'orea adoptent des modes de vie occidentaux. Le rôle que joue Tahiti dans les échanges internationaux façonne sans doute le mode de vie de ces derniers. Par contre, ceux qui vivent dans les îles les plus éloignées ont toujours un mode de vie traditionnel de subsistance basé sur l'utilisation et la consommation des ressources naturelles locales. (Haut-Commissaire de la République en Polynésie française, 2018)

### **1.3.3 Contexte économique**

Avec la mondialisation et le développement des transports, la PF s'est ouverte sur le monde ce qui lui a permis d'accéder à l'économie mondiale malgré sa situation géographique particulière. Grâce aux voies maritimes et aériennes, la PF exporte ses produits locaux à l'international tels que les perles, le monoï, l'huile de copra ou encore la vanille. De l'autre côté, elle importe beaucoup

plus, ce qui entraîne une balance commerciale déficitaire (Haut-Commissaire de la République en Polynésie française, 2018). Même si l'importation est conséquente dans son économie, la PF connaît une baisse de croissance dans le secteur primaire (IEOM, 2018). Dans la figure 1.4, le secteur primaire représentait seulement 4% de la valeur ajoutée en 2015 par rapport aux autres secteurs. Ce dernier comprend principalement l'agriculture, l'élevage, l'artisanat et la pêche. Malgré sa décroissance, c'est un secteur important qui permet de contribuer à la préservation de la culture et l'identité polynésienne.



**Figure 1.4 Répartition de la valeur ajoutée par secteur en 2015** (tiré de : ISPF, 2015)

La création de richesse de la PF repose essentiellement sur le secteur tertiaire, donc sur les commerces et les services. Étant une destination touristique convoitée, cette dernière accueille environ 200 000 visiteurs par année qui sont principalement des Européens et des Nord-Américains (IEOM, 2018). La PF est capable d'accueillir cette demande notamment grâce à une offre hôtelière conséquente. En 2006 et 2007, on comptait 48 hôtels et 121 pensions familiales respectivement (ISPF, 2020c).

Toutefois, l'économie polynésienne n'a pas échappé aux impacts de la crise sanitaire mondiale liée à l'épidémie de Covid 19. Des emplois se sont perdus et des secteurs ont été très affectés, notamment dans le secteur du tourisme. (ISPF, 2020b)

#### 1.3.4 Contexte politique

La PF est avant tout un territoire appartenant à l'État français. Toutefois, elle possède un statut particulier de collectivité d'outre-mer lui conférant une certaine autonomie, à ne pas confondre avec la notion d'indépendance. L'autonomie comprend une liberté dans la gestion d'un territoire avec la présence d'une autorité souveraine, tandis que l'indépendance implique une autogouvernance totale du territoire. Ainsi, la PF est autonome dans le sens où elle se « gouverne librement et démocratiquement, par ses représentants élus et par la voie du référendum local » (*Loi organique*). Cette liberté de gestion et de décision politique est appliquée localement sur plusieurs volets, tels que sur le plan économique, social, environnemental et culturel. Même si la PF se gouverne de manière autonome, l'État français possède un représentant qui est le haut-commissaire, plus communément appelé « haussaire ». Il a pour rôle d'assurer la sécurité des citoyens, de faire le lien avec les administrations nationales ainsi que d'effectuer des tâches administratives diverses (Haut-Commissariat de la République en Polynésie française, 2011-2012). De plus, il a pour mission de s'occuper des fonctions régaliennes telles que les politiques étrangères ou encore la défense. (Haut-Commissaire de la République en Polynésie française, 2018)

Sur le plan local, il existe trois grandes instances locales, soit l'assemblée (pouvoir législatif), le gouvernement (pouvoir exécutif) et le conseil économique, social et culturel (organe consultatif) (DIREN, 2015). Ensemble, elles permettent d'adopter les « lois du Pays », de voter les budgets et de représenter la PF devant les instances nationales. À une plus petite échelle, chaque île est découpée administrativement par plusieurs communes ou villes. Au total, la PF compte 48 communes réparties dans les cinq archipels, dont 12 qui composent l'île de Tahiti (ISPF, 2020a). Ces dernières sont responsables de leur budget et de répondre aux besoins de leur population à travers les services essentiels. En vertu de la Loi organique de 2004, elles sont également compétentes dans les domaines de l'urbanisme et de l'aménagement de l'espace (*Loi organique*).

## **2. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE**

Pour répondre à l'ensemble des objectifs de cet essai, la méthodologie de ce travail a principalement été basée sur de la recherche documentaire à travers une revue de littérature. Tout d'abord, il a été question de réaliser celle-ci à partir de divers documents, comme des articles scientifiques ou encore des rapports de recherche provenant d'experts ou d'organismes. Ces derniers ont permis d'apporter du contenu théorique lié aux concepts, tels que la résilience ou l'insularité, qui sont spécifiques au sujet de l'essai ainsi qu'au territoire d'étude.

Dans un second temps, il s'agissait d'effectuer un portrait de la PF ainsi que de soulever les enjeux relatifs au territoire. Pour cela, des articles scientifiques, de périodiques, de quotidien et diverses ressources internet ont été utilisés. Dans un souci de qualité, l'ensemble des sources utilisées ont été évaluées selon plusieurs critères comme leur contenu, la présence et la fiabilité des sources, mais également l'exactitude et l'objectivité de l'information présentée. Cela passait notamment par la vérification de la crédibilité de l'auteur et par la date de réalisation et de publication des ouvrages.

Enfin, la partie analyse portant sur les outils de planification et d'aménagement à disposition de la PF a consisté à faire un inventaire et à les comparer à d'autres outils de planification que l'on peut retrouver ici au Québec. Pour cela, il a été question de recenser, d'acquérir et d'analyser les différents outils d'urbanisme disponibles pour les deux territoires, au travers des sites internet ou par le biais de demandes d'information par courriel. Le choix de la municipalité québécoise de référence s'est porté sur la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine, car son territoire et ses caractéristiques sont semblables à celui de la PF. En effet, c'est une municipalité qui s'étend sur une étendue d'îles dont le développement est aussi basé sur le tourisme. De plus, avec la pression des changements climatiques, les Îles-de-la-Madeleine font sensiblement face aux mêmes enjeux que la PF sur le plan social, environnemental et économique. En ce qui concerne la PF, l'inventaire des outils a été réalisé sur deux communes, soit la commune de Papeete, la capitale, et la commune de Pirae. La comparaison de ces outils a notamment permis d'établir l'utilité des outils de la PF et québécois par rapport aux principaux enjeux identifiés.

### **3. DESCRIPTION DES ENJEUX**

Cette partie présente de manière générale les différents enjeux auxquels sont confrontés les états insulaires face aux changements climatiques. Ces derniers entraînent des risques sur les écosystèmes naturels, mais également humains. Ils peuvent entre autres bouleverser les emplois, les ressources naturelles, le cadre bâti, la sécurité et la santé des populations. Il sera également démontré les différents impacts et les conséquences des changements climatiques sur le territoire de la PF sur le plan social, environnemental et économique.

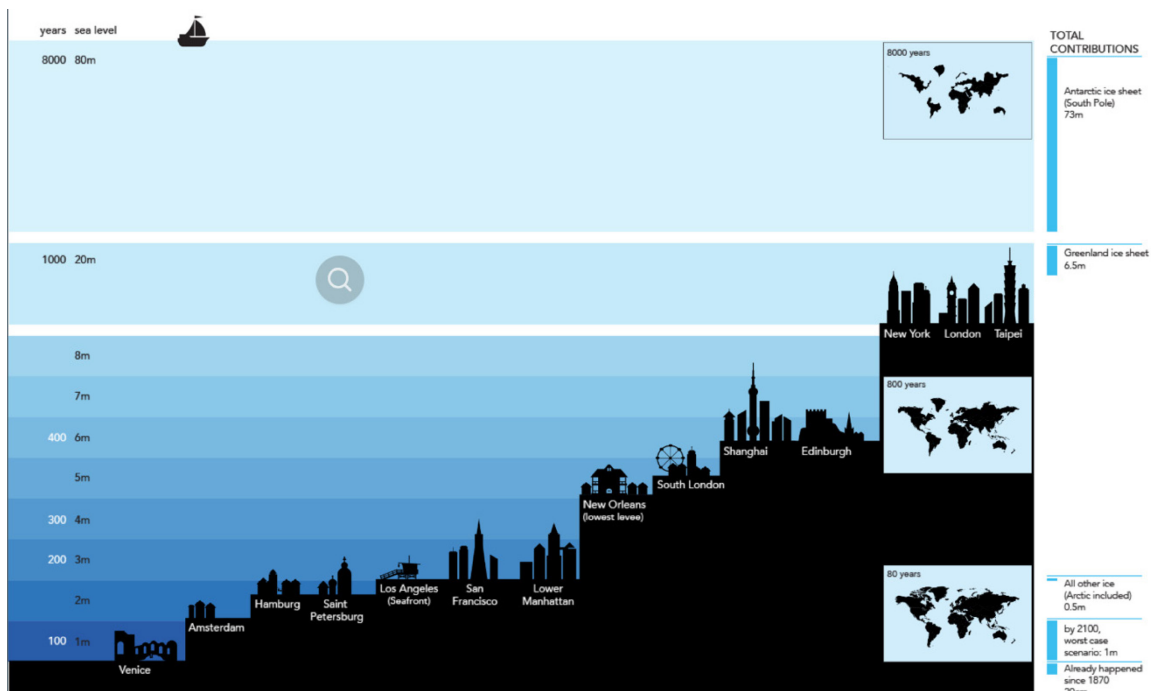
#### **3.1 Enjeux sociaux**

Les changements climatiques font souvent référence à des enjeux ou des conséquences environnementales comme l'augmentation et l'intensification des phénomènes météorologiques. Toutefois, ces répercussions ont également des incidences sur les populations, leur santé et leur sécurité. Pour les états insulaires, il est question de 65 millions d'individus qui sont vulnérables face à ces problématiques (Organisation mondiale de la Santé [OMS], 2020).

##### **3.1.1 Sécurité et santé publique**

Comme mentionné plus haut, les conséquences des changements climatiques touchent fortement tous types de populations, et particulièrement celles des états insulaires. Les préoccupations sont très grandes puisque certains enjeux relèvent parfois de la sécurité publique et des conditions de vie. Avec les événements climatiques qui s'amplifient, certains états insulaires connaissent des situations critiques. La montée des eaux par exemple menace les populations locales étant donné que la plupart de ces états ne possèdent pas de hauts reliefs. L'urgence d'agir et de s'adapter est donc primordiale. Les données recueillies par la NASA et le groupe d'experts Sea Level Explorer ont permis de démontrer qu'à l'échelle des pays ou des grandes villes, Venise et Amsterdam sont également menacées. Si les conditions continuent de se dégrader, ces deux villes seront totalement recouvertes d'eau d'ici 100 ans, comme on peut le voir sur la figure 3.1.





**Figure 3.1 Élévation du niveau de la mer** (tiré de : McCandless, 2010)

Les conséquences sur les états insulaires peuvent être plus désastreuses étant donné les moyens qu'ils ont à disposition ainsi que leur isolement géographique. Dans le Pacifique, ce sont la majorité des petits états insulaires. Par exemple, on retrouve Tuvalu avec son point culminant le plus haut qui atteint seulement 4 mètres d'altitude. Selon les scénarios, Tuvalu risquerait de disparaître d'ici 2050 (Cometti, 2010). Cela constituera une situation exceptionnelle puisque ce sera la disparition physique d'un État tout entier à cause des changements climatiques. D'ailleurs, la PF n'échappera pas à la montée des eaux puisqu'elle dispose aussi de nombreux atolls, les îles dites basses, dont les hauteurs maximales s'élèvent également à quelques mètres au-dessus du niveau de la mer. Le littoral des îles hautes sera aussi menacé et des mesures seront nécessaires pour faire face à cette problématique parmi tant d'autres.

D'un autre côté, il y a également la problématique de la salinisation des sols. Cette dernière touche notamment les populations sur le plan de la sécurité alimentaire. En effet, toujours lié à la montée des eaux, la salinisation des sols est due à une infiltration de l'eau de mer à l'intérieur des terres. De ce fait, celles-ci se retrouvent contaminées et l'agriculture locale est à son tour menacé. Ainsi, il y a tout un enjeu de sécurité alimentaire et de santé publique puisque les

populations devront s'adapter et donc modifier leurs habitudes de consommation, dont leur régime alimentaire. (Cournil et Gemenne, 2010)

### **3.1.2 Migrations climatiques**

Toutes ces conséquences peuvent engendrer des migrations forcées de population. Il existe plusieurs types de migrations de population, soit pour des raisons économiques, politiques, conflictuelles ou autres. On assiste aujourd'hui à de plus en plus de migrations causées par le réchauffement climatique. Pour rester sur l'exemple de Tuvalu, un certain nombre de sa population a déjà commencé à migrer dans les pays voisins tels que la Nouvelle-Zélande, les îles Fidji ou encore la PF. Dans son rapport sur les océans et la cryosphère, le GIEC prévoit dans son scénario le plus optimiste un déplacement de 280 millions de personnes en vue de la montée des eaux.

C'est pour tenter de contrer cette problématique de réfugiés climatiques, que le gouvernement de Kiribati a acheté, durant le courant de l'année 2014, 20 kilomètres carrés de terres dans les îles Fidji. Cet achat de terres est une solution qui permettrait, en cas de situation d'extrême d'urgence, de déplacer la population des Kiribati sur cette terre d'accueil (Caramel, 2014, 14 juin). Plus récemment en 2017, l'ouragan Irma a fait de nombreux dégâts dans les Caraïbes. Avec des vents frôlant les 300 kilomètres à l'heure, celle-ci a démoli 90% des habitations présentes sur l'île de Barbuda la rendant inhabitable. Même après son passage, la population locale n'a pas pu rentrer sur leur île puisqu'elle était presque entièrement démolie (Alliance of Small Island States [AOSIS], 2019).

Le tableau 3.1 démontre bien que les états insulaires, dont la PF, sont au cœur des préoccupations portant sur les migrations climatiques. Suite à ces enjeux, certaines nations ont mis en place des programmes de migrations. La Nouvelle-Zélande a notamment adopté le PAC (Pacific Access Category) qui est un programme allouant un quota migratoire pour certains états du Pacifique Sud, tels que Tuvalu, Kiribati ou encore les Fidji. Ce programme est toutefois basé sur des critères économiques exclusivement, mais il ne serait pas étonnant de voir la création d'autres programmes par d'autres pays portant sur les réfugiés climatiques. (Cournil et Gemenne, 2010)

**Tableau 3.1 Principales caractéristiques des 52 petits États insulaires en développement sur lesquels se focalise une grande partie du débat sur les "migrations climatiques" (tiré de : Cournil et Gemenne, 2010)**

Nom	Indépendant	Région	Population	PMA <sup>1</sup>	Membre AOSIS <sup>2</sup>
Anguilla	Non	Caraïbes	13 008	Non	Non
Antigua et Barbuda	Oui	Caraïbes	81 000	Non	Oui
Antilles néerlandaises	Non	Caraïbes	185 513	Non	Oui
Aruba	Non	Caraïbes	108 000	Non	Non
Bahamas	Oui	Caraïbes	323 000	Non	Oui
Bahrayn	Oui	Asie-Pacifique	726 600	Non	Oui
Barbade	Oui	Caraïbes	270 000	Non	Oui
Belize	Oui	Caraïbes	291 800	Non	Oui
Cap Vert	Oui	Afrique	506 800	Oui	Oui
Comores	Oui	Afrique	600 500	Oui	Oui
Cuba	Oui	Caraïbes	11 273 500	Non	Oui
Dominique	Oui	Caraïbes	79 000	Non	Oui
Fidji	Oui	Asie-Pacifique	847 700	Non	Oui
Grenade	Oui	Caraïbes	106 500	Non	Oui
Guam	Non	Asie-Pacifique	169 600	Non	Oui
Guinée-Bissau	Oui	Afrique	1 600 000	Oui	Oui
Guyana	Oui	Caraïbes	751 223	Non	Oui
Haiti	Oui	Caraïbes	8 407 000	Oui	Oui
Îles Cook	Non	Asie-Pacifique	20 000	Non	Oui
Îles vierges américaines	Non	Caraïbes	115 000	Non	Oui
Îles vierges britanniques	Non	Caraïbes	20 254	Non	Non
Jamaïque	Oui	Caraïbes	2 654 500	Non	Oui
Kiribati	Oui	Asie-Pacifique	99 000	Oui	Oui
Maldives	Oui	Afrique	329 200	Oui	Oui
Mariannes	Non	Asie-Pacifique	79 100	Non	Non
Marshall (îles)	Oui	Asie-Pacifique	63 266	Non	Oui
Maurice	Oui	Afrique	1 200 000	Non	Oui
Micronésie (États fédérés de)	Oui	Asie-Pacifique	110 500	Non	Oui
Montserrat	Non	Caraïbes	9 245	Non	Non
Nauru	Oui	Asie-Pacifique	13 287	Non	Oui
Niue	Non	Asie-Pacifique	1 607	Non	Oui
Nouvelle-Calédonie	Non	Asie-Pacifique	241 000	Non	Non
Palau	Oui	Asie-Pacifique	20 000	Non	Oui
Papouasie-Nouvelle-Guinée	Oui	Asie-Pacifique	5 887 000	Non	Oui
Polynésie française	Non	Asie-Pacifique	256 000	Non	Non
Porto Rico	Non	Caraïbes	3 900 000	Non	Oui
Rép. dominicaine	Oui	Caraïbes	8 639 000	Non	Non
Sainte Lucie	Oui	Caraïbes	164 791	Non	Oui
Saint Kitts et Nevis	Oui	Caraïbes	48 000	Non	Oui
Saint Vincent et les Grenadines	Oui	Caraïbes	119 000	Non	Oui
Salomon	Oui	Asie-Pacifique	552 438	Oui	Oui
Samoa	Oui	Asie-Pacifique	179 186	Oui	Oui
Samoa américaine	Non	Asie-Pacifique	58 300	Non	Oui
Sao Tomé & Príncipe	Oui	Afrique	156 500	Oui	Oui
Singapour	Oui	Asie-Pacifique	4 608 167	Non	Oui
Seychelles	Oui	Afrique	84 494	Non	Oui
Surinam	Oui	Caraïbes	449 200	Non	Oui
Timor oriental	Oui	Asie-Pacifique	147 000	Oui	Oui
Tonga	Oui	Asie-Pacifique	114 689	Non	Oui
Trinidad et Tobago	Oui	Caraïbes	1 300 000	Non	Oui
Tuvalu	Oui	Asie-Pacifique	11 000	Oui	Oui
Vanuatu	Oui	Asie-Pacifique	211 000	Oui	Oui

Avec ses 84 atolls, la population polynésienne risque de subir les mêmes conséquences que les habitants de Tuvalu. La disposition territoriale en archipels de la PF risque de se traduire par des migrations inter-îles. Il y a de fortes chances qu'il y ait des déplacements des habitants des îles basses menacées vers les îles hautes, ou à l'extrême vers d'autres pays voisins. Cependant, l'acceptation de ces migrations par les populations concernées constitue un autre enjeu auquel devront faire face les états insulaires.

### 3.2 Enjeux environnementaux

Les risques naturels sont les premiers facteurs de danger pour la population polynésienne. Du fait de ses spécificités géographiques et morphologiques, la PF est fortement exposée aux aléas naturels. Les cinq risques naturels les plus récurrents sont : les mouvements de terrain, les

inondations, la submersion marine, les cyclones et les tsunamis (DIREN, 2015). En plus de tout cela, la PF est exposée aux catastrophes plus intimement liées à l'évolution du climat, qui s'intensifient et se multiplient. Par exemple, la montée des eaux ou encore le réchauffement de la température de la mer sont des problématiques majeures auxquelles les états insulaires sont confrontés. Cette section présente les conséquences des changements climatiques sur les océans et les mers et la biodiversité de manière générale, mais également par rapport au contexte spécifique de la PF.

### **3.2.1 Océans et mers**

Représentant près de 71% de la surface terrestre, les océans et les mers sont très impactés par les changements climatiques (Saur, 2012). C'est un enjeu important puisque leur place au sein des états insulaires est très grande étant donné qu'ils fournissent des services écologiques essentiels pour les populations côtières. En premier lieu, le réchauffement climatique entraîne une augmentation de la température des eaux. Étant un puits de carbone considérable, les océans ont absorbé une grande majorité de la chaleur générée par ce dernier. Cette accumulation de chaleur a engendré des bouleversements dans les phénomènes aquatiques. Par exemple, avec ce réchauffement de l'eau, la biodiversité marine est perturbée, que ce soit la faune ou la flore. En effet, la chaleur présente dans les océans influe sur les relations entre les couches d'eau. Pour simplifier, il y a une diminution de l'approvisionnement en oxygène et en nutriments pour les différentes espèces marines. Ces bouleversements ont sans équivoque des répercussions sur les populations dépendantes de ces ressources et de ces écosystèmes. (IPCC, 2019)

L'acidification des océans est un autre phénomène qui résulte des changements climatiques. En absorbant la chaleur, les océans ont aussi accumulé les émissions anthropiques de dioxyde de carbone. En effet, depuis 1980 l'océan a absorbé jusqu'à 30% des émissions de dioxyde de carbone émis par l'homme (IPCC, 2019). Ces dernières les ont rendus de plus en plus acides et les conséquences de cette acidification sont multiples. À l'heure actuelle, ce sont principalement les mollusques marins et les récifs coralliens qui sont touchés. La baisse du pH des océans influe sur leur capacité de développement et les rend vulnérables, car cela diminue les ions carbonate. Ceux-ci sont des éléments essentiels à la construction des squelettes et des coquilles qui sont primordiaux pour la survie de certaines espèces (Berkowitz, 2014). Par exemple, les écosystèmes coralliens ont des difficultés à s'adapter rapidement au réchauffement et à l'acidification de l'eau.

Il en résulte un blanchiment des coraux et parfois même leur perte (Gattuso et al., 2015). La préservation de ces derniers est donc essentielle, car ce sont non seulement des points chauds de biodiversité marine, mais ils fournissent aussi des services écologiques pour les populations côtières. Sans barrière de corail, les îles et notamment les littoraux sont vulnérables aux fortes vagues pouvant engendrer de l'érosion. Cette problématique est un enjeu majeur d'autant plus que pour revenir à l'équilibre océanique datant du niveau préindustriel prendrait des dizaines de milliers d'années (The Royal Society, 2005).

Enfin, comme mentionné précédemment, la hausse du niveau des mers est également très présente. L'augmentation de la température de l'atmosphère entraîne beaucoup de conséquences. Premièrement, elle contribue à la fonte des glaciers, dont ceux qui sont présents au Groenland et en Antarctique. Ce phénomène a pour effet d'augmenter l'apport en eau dans les océans. Selon le GIEC, entre 1902 et 2015, on enregistre une augmentation totale de l'ordre de 16 centimètres avec une hausse moyenne de 1,4 millimètre par année. Toutefois, l'augmentation actuelle est revue à la hausse puisqu'elle est désormais presque 3 fois plus grande avec un total de 3,6 millimètres par année. À ce rythme-ci, le niveau de la mer pourrait atteindre 110 centimètres de plus d'ici 2100 si les émissions de GES continuent d'augmenter (IPCC, 2019). En PF, une étude a permis d'observer une augmentation du niveau de la mer à Tahiti de 7,5 centimètres entre 1975 et 2005 (Petit et Prudent, 2010).

### **3.2.2 Perte de biodiversité**

Étant donné les impacts considérables sur les milieux de vie des espèces marines, et même terrestres, il est sans équivoque que ces derniers sont menacés. Les conditions de vie qui changent influent fortement sur les modes de vie des espèces et sur leurs physiologies. Les conséquences pour la biodiversité des états insulaires sont différentes selon leur environnement et leur spécificité. Par exemple, la biodiversité marine est affectée par les pressions subies par les récifs coralliens. Ces derniers sont des milieux de vie et de reproduction, mais également des lieux de chasse et d'interactions pour des milliers d'espèces. En PF, ces récifs représentent 12 800 kilomètres carrés de superficie et comportent des milliers d'espèces de poissons et de mollusques (Petit et Prudent, 2010). Toutefois, ils sont voués à disparaître et d'entraîner avec eux une perte importante de biodiversité. Depuis les années 1980, presque 30% des coraux mondiaux vivant dans les eaux chaudes ont disparu (The Royal Society, 2005). Ceci est notamment dû aux

conséquences climatiques citées ci-haut. Se situant dans des eaux tropicales où la température est relativement chaude, la PF et les îles du Pacifique de manière générale sont directement touchées. Tous ces facteurs de changement bouleversent l'équilibre naturel. D'ailleurs, certaines espèces peuvent être amenées à disparaître tandis que d'autres peuvent se décupler de manière exponentielle (Réseau Action Climat France, 2019). Si les espèces qui se développent plus rapidement sont des espèces invasives, les conséquences risquent d'être considérables sur le plan de la biodiversité de manière générale. En PF, les espèces invasives sont une des pressions qui contribuent à la perte de biodiversité, en plus de la destruction des habitats notamment due au réchauffement climatique (Petit et Prudent, 2010).

Les écosystèmes terrestres et la biodiversité qui s'y trouve sont eux aussi menacés par les changements climatiques. Par exemple, certaines espèces autrefois protégées de leurs prédateurs peuvent être exposées à ces derniers à cause de leur migration due au bouleversement des conditions climatiques. C'est notamment le cas en PF d'une espèce d'escargot endémique qui se retrouve désormais confronté à leurs prédateurs. (Petit et Prudent, 2010)

Enfin, il y a un risque majeur que l'entière du réseau trophique marin soit affectée. En effet, tous ces changements ont des effets sur toutes les espèces, et même les plus microscopiques comme les phytoplanctons. Ces algues, à peine visible à l'œil nu, sont utiles sur plusieurs volets. Elles permettent de réguler le CO<sub>2</sub> présent dans l'atmosphère tout en produisant de l'oxygène et ils sont également à la base de la chaîne alimentaire marine.

### **3.3. Enjeux économiques**

Comme mentionné précédemment, les changements climatiques ont de multiples incidences sur les populations et l'environnement. Toutefois, ces derniers peuvent également aller jusqu'à paralyser l'économie de certains états insulaires.

#### **3.3.1 Tourisme**

Le tourisme est une activité importante et occupe une place particulière en PF. C'est la première ressource économique du territoire puisqu'elle représente environ 6% du PIB du pays (DIREN, 2015). En effet, en 2019, la PF a accueilli près de 240 000 touristes venant de tous les coins de la

planète, avec une majorité de touristes nord-américains (ISPF, 2020d). Les données les plus récentes montrent qu'en 2018, les touristes ont dépensé 64,9 milliards de francs pacifiques en PF, soit près de 852 millions de dollars canadiens. Tahiti est bien entendu l'île la plus visitée de toutes, mais un certain nombre de touristes visitent également les autres archipels, comme l'archipel des Tuamotu-Gambier qui accueille 20% des touristes (ISPF, 2018). Toutefois, ce secteur est en train d'être affecté par les changements climatiques. Avec l'environnement comme principal facteur d'attraction, les répercussions sur la biodiversité et les écosystèmes naturels affectent l'achalandage touristique. En effet, les touristes choisissent leur destination en fonction de trois facteurs environnementaux, soit les températures chaudes, les eaux claires et les faibles risques sanitaires. De plus, ils mettent particulièrement l'accent sur l'exploration marine c'est-à-dire tout ce qui est lié à la biodiversité marine, que ce soit les coraux ou la diversité des poissons (Petit et Prudent, 2010). Or, si les conditions climatiques continuent de se dégrader, les activités récréotouristiques, comme la plongée, risquent d'être impactées tout comme le secteur du tourisme en général. De plus, il y aurait potentiellement la perte de nombreux emplois directs et indirects.

### **3.3.2 Activités primaires**

Les répercussions ne sont pas seulement visibles dans le secteur touristique, il y en a également dans les activités économiques locales. Par exemple, le secteur primaire représente un grand pourcentage des travailleurs en PF. Beaucoup d'individus dépendent des ressources naturelles tels que les agriculteurs ou les pêcheurs. Certains d'entre eux génèrent des revenus pour vivre tandis que d'autres vivent des récoltes de subsistance. Les activités primaires liées à la mer sont particulièrement menacées par ces changements. Par exemple, la perliculture constitue le deuxième secteur le plus important après le tourisme (DIREN, 2015). En PF, des milliers d'emplois sont créés pour répondre aux besoins de main-d'œuvre. Le marché de la perle noire compte pour 80% des ressources exportées. Étant donné que le processus de production se déroule principalement dans la mer, les huîtres qui accueillent les futures perles sont assujetties à de nombreux changements, dont les changements sur la température et sur la qualité de l'eau. D'autant plus que les huîtres sont très exigeantes en ce qui a trait aux conditions de l'eau (Petit et Prudent). De plus, le secteur de la pêche connaît aussi de nombreuses pressions. Avec les changements climatiques, les stocks de ressources naturelles comme les ressources halieutiques risquent d'être affectés et de engendrer des situations délicates chez certains individus. Dans le

secteur de la pêche, il existe plusieurs catégories de pêche, soit la pêche hauturière (pêche au large), la pêche côtière et la pêche lagonaire. Les deux premières catégories sont destinées à générer des revenus importants tandis que la pêche lagonaire est majoritairement réservée à de la pêche de subsistance. Or, on remarque que les incidences environnementales vont affecter les emplois directs et indirects liés au secteur, mais également la sécurité alimentaire pour les individus qui dépendent des ressources de la mer.

### **3.3.3 Coûts économiques liés à la santé et aux aléas naturels**

Toutes ces incidences relevées engendrent de nombreux coûts économiques à tous les niveaux, soit aussi bien sur l'environnement que sur la santé des populations. Les conditions climatiques entraînent aussi l'augmentation des maladies infectieuses comme le paludisme en raison des conditions propices pour les espèces vectrices de maladie. À l'échelle mondiale, les estimations sont considérables. D'ici 2030, il y aurait entre 2 et 4 milliards de dollars américains consacrés aux dommages sur la santé liés directement au changement climatique (OMS, 2018). En PF, de multiples maladies risquant de s'accroître par le changement climatique ont été recensées, telles que la filariose lymphatique, la dengue et les intoxications alimentaires liées à la ciguatera (La Documentation française, 2012), une toxine qui se développe dans les coraux morts et qui est ingérée par les poissons. Ceci entraînera donc beaucoup plus de pressions sur les systèmes de santé ainsi que sur les autres coûts relatifs. Par exemple, à la Réunion, il y a eu la mise en place d'un fonds spécial de 60 millions d'euros pour répondre à la crise du chikungunya en 2005-2006 (La Documentation française, 2012).

De plus, il y a également des coûts économiques associés aux catastrophes naturelles. Les pluies causant des inondations ou les tempêtes et les cyclones sont des exemples de facteurs de risques. La plupart des états insulaires ne possèdent pas d'infrastructures résilientes. On pense notamment aux maisons dans les atolls qui ne sont pas très robustes. Lors d'événements climatiques extrêmes, certaines d'entre elles peuvent être amenées à être endommagées voir complètement démolies. Des fonds doivent être alors débloqués pour la reconstruction des infrastructures et pour l'amélioration de leur résilience. En 1983, la PF a connu le passage du cyclone Veena engendré par le phénomène El Niño. C'est ce dernier qui a provoqué le plus de dégâts parmi tous les cyclones. Il a engendré à lui seul des coûts s'élevant à 6 milliards de francs pacifiques, soit près de 79 millions de dollars canadiens (Franc de Ferrière, 2014, 18 septembre).



Au final, on remarque que le réchauffement climatique est un problème global et que ces trois enjeux sont extrêmement liés. Les impacts sur l'un engendrent indirectement des impacts sur un autre et ainsi de suite. Pour cela, il est primordial de proposer des solutions intégrées pour augmenter la capacité de résilience de la PF face à toutes ces problématiques.

## **4. INVENTAIRE DES OUTILS D'AMÉNAGEMENT**

La présentation de l'ensemble de ces enjeux a permis de constater les dégâts et les conséquences que le réchauffement climatique peut engendrer sur les états insulaires. C'est pourquoi il est important pour ces communautés d'être capable de résister et de s'adapter, notamment sur le plan de l'aménagement. Ainsi, il est question dans cette partie de présenter et d'analyser les outils d'aménagement dont dispose la PF pour faire face à cette problématique. À des fins de comparaison, il est aussi présenté les outils d'urbanisme de la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine, une municipalité québécoise dont les enjeux et les caractéristiques se ressemblent. Par la suite, il s'agit d'inventorier les outils règlementaires qui découlent de ces documents de planification, afin de comparer leur but et leur utilité dans cette adaptation aux changements climatiques.

### **4.1 Outils de planification de la Polynésie française**

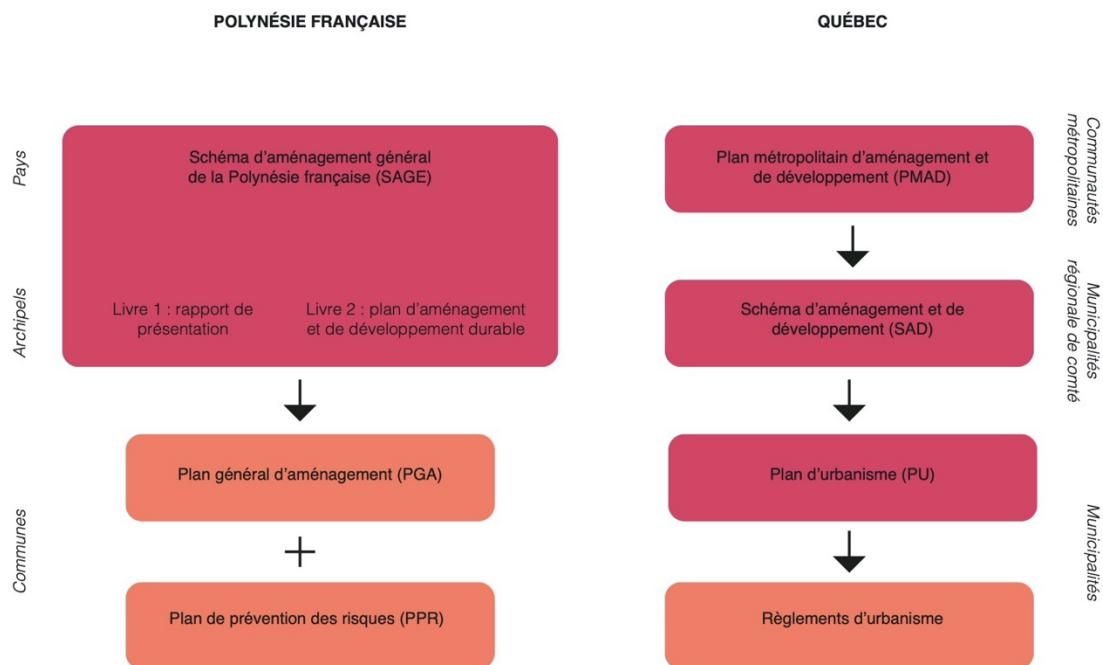
Comme mentionné plus haut, la PF se dote de plusieurs instruments de planification, dont le schéma d'aménagement général de la PF (SAGE). Ce dernier est le document de planification le plus important, puisque c'est celui qui chapeaute l'ensemble des autres documents de planification.

#### **4.1.1 Schéma d'aménagement général de la Polynésie française**

Le document qui chapeaute l'ensemble des documents de planification de la PF est le schéma d'aménagement général (SAGE). Le gouvernement a d'ailleurs lancé son élaboration en 2016 (Bariol-Mathais et Schmit, 2018). Toutes ses modalités, telles que son élaboration, son suivi et son évaluation, sont régies par la loi du Pays n° 2012-17 du 13 août 2012 portant modification du Code de l'aménagement. Cette loi énonce effectivement l'ensemble des principes que le schéma doit respecter ainsi que les éléments qu'il doit comporter. Par exemple, ce dernier doit établir la vision de la PF sur le plan de l'aménagement, de l'économie et de la démographie, tout en suivant les principes du développement durable qui sont les principes directeurs prioritaires. De plus, cette loi permet au SAGE d'intégrer les différentes problématiques relatives au réchauffement climatique dans la conception de ses orientations et de ses politiques.

Pour contextualiser l'ensemble des outils d'urbanisme au Québec, la figure 4.1 représente les outils d'urbanisme que l'on retrouve en PF et leurs équivalents dans le système québécois. Les

documents de planification sont en rouge, tandis que les documents règlementaires opposables aux citoyens sont en orange. Ainsi, le SAGE, et l'entièreté de ses composants, représentent l'équivalent des outils de planification québécois tels que le plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD), le schéma d'aménagement et de développement (SAD) ainsi que le plan d'urbanisme (PU) à l'échelle des municipalités. Par la suite, le PGA équivaut aux règlements d'urbanisme, et notamment au règlement de zonage. Le PGA est un document directement opposable aux citoyens qui régit l'occupation et l'utilisation du sol, mais également les normes d'implantation et de construction. Quant au PPR, il permet de déterminer l'occupation et l'utilisation du sol en fonction des zones à risque. Il fonctionne de pair avec le PGA, mais lorsqu'il y a un conflit de zonage, ce dernier prévaut sur le PGA. Enfin, du côté québécois, il y a bien évidemment les règlements d'urbanisme relatifs au zonage, au lotissement, à la construction ou encore à la gestion des permis et des certificats qui découlent de ces paliers. Ainsi, ce sont ces règlements d'urbanisme qui sont opposables aux citoyens, et non les outils de planification comme le SAGE ou le PMAD.



**Figure 4.1 Équivalent des outils d'urbanisme entre la Polynésie française et le Québec**

Tout comme le PMAD ou le SAD, le SAGE permet d'énoncer la vision générale de l'aménagement pour l'ensemble du territoire polynésien sur le long terme et dans le respect des principes du développement durable. Son contenu doit aussi être en concordance avec la politique de développement économique et social du territoire. En bref, c'est un document de planification réglementaire qui n'est pas opposable directement à la population, mais celle-ci est plutôt assujettie à d'autres plans ou documents sous-jacents, tels que le PGA établi à l'échelle d'une commune. La notion de concordance et de conformité est également bien présente, à une différence près. En effet, le SAGE parle d'un rapport de compatibilité et non de conformité. La notion de compatibilité laisse une marge de manœuvre sans pour autant rentrer en conflit avec les objectifs principaux du palier supérieur. Le SAGE compare sa notion de compatibilité avec celle de conformité utilisée en métropole qui implique une application stricte de la norme du document supérieur, ne laissant aucune souplesse. Ainsi, la nuance entre la conformité en PF et au Québec réside essentiellement dans l'utilisation et la définition du mot qui reste en soi très subjectif. La notion de compatibilité implique alors que tous les documents assujettis au SAGE respectent les orientations et les objectifs ainsi que la réalisation des choix d'aménagements de ce dernier. Au final, la notion de compatibilité ressemble sensiblement à celle de conformité au Québec.

Adopté en décembre 2019, soit deux ans après le début de son élaboration, le SAGE est un document conséquent qui se compose de deux grandes parties, ou plutôt de deux livres. Le livre 1 est en premier lieu un rapport de présentation. Il contient entre autres toutes les réflexions et le bilan du travail qui a été fourni en amont par le gouvernement local, par rapport à un diagnostic complet du territoire. De plus, il expose les justifications qui permettent d'expliquer les choix d'aménagements du gouvernement. En effet, le livre 1 comprend un diagnostic prospectif de la PF axé sur plusieurs volets, tels que la démographie, le logement ou encore l'économie. À la suite de ce diagnostic, une analyse « SWOT », ou plus communément appelé analyse forces / faiblesses, a été réalisée. Celle-ci permet notamment de faire ressortir les éléments les plus importants, tels les points forts, les faiblesses, les menaces et les opportunités du territoire dans son ensemble. De plus, cette analyse est séparée en trois axes, soit la société, la culture et l'équipement, l'économie et enfin l'environnement. Dans cette analyse, on remarque que dans la catégorie Environnement, le livre 1 du SAGE reconnaît les risques associés au changement climatique, puisqu'il mentionne une « élévation du niveau des océans et des aléas cycloniques et pluviométriques » dans les menaces et les risques. À la suite de cela, le livre 1 présente les

principaux enjeux de la PF et de son avenir, toujours plus ou moins selon les mêmes axes. Ainsi, on retrouve également la prise en compte des changements climatiques dans les enjeux soulevés en lien directement avec les menaces identifiées. En effet, un des enjeux environnementaux se présente comme suit : « Comment améliorer la résilience des territoires et réduire les aléas à l'avenir ? ». À noter que l'ensemble des enjeux est formulé sous forme de questions pour mieux les problématiser. Après le diagnostic, l'analyse « SWOT » et les enjeux, le livre 1 annonce les défis auxquels va être confronté la PF dans les 20 prochaines années. Ces défis vont permettre de guider l'élaboration le Projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du SAGE présenté dans le livre 2. Enfin, le livre 1 se termine avec le même procédé d'analyse qui s'applique cette fois-ci à tous les archipels de la PF. Chaque archipel fait ainsi l'objet d'une analyse selon plusieurs volets, à la suite de laquelle les points forts et les faiblesses sont identifiés, pour ensuite soulever les principaux enjeux et déterminer les défis prioritaires de chacun de ces derniers. (Service de l'aménagement et de l'urbanisme, 2019)

Par la suite, le livre 2 présente le PADD qui découle des choix d'aménagements justifiés dans le livre 1. Le PADD permet d'incarner les objectifs et les défis du livre 1 afin d'énoncer une vision claire de l'avenir de la PF dans les vingt prochaines années. Cette dernière est basée sur six grands principes :

- « 1. Favoriser le rayonnement régional et mondial du Fenua à partir de sa capitale renouvelée et de polarités secondaires ;
2. Favoriser un développement équilibré de ses cinq archipels fondé sur leurs spécificités ou atouts propres, pour que chaque habitant puisse y réaliser l'essentiel de son parcours de vie ;
3. Organiser un meilleur fonctionnement des archipels basé sur des liaisons renforcées entre la capitale et les pôles secondaires ;
4. Aménager le Fenua pour le rendre plus habitable tout en préservant son environnement exceptionnel riche, mais fragile ;
5. Renforcer la cohésion sociale et culturelle de la société polynésienne ;
6. Préparer le Fenua aux impacts du changement climatique afin de réduire sa vulnérabilité et améliorer sa résilience face aux catastrophes naturelles. » (Service de l'aménagement et de l'urbanisme, 2019)

Le PADD en lui-même possède une structure qui est très particulière. En effet, les directives et les orientations présentes dans le document sont réparties en trois « domaines stratégiques », soit l'insularité, l'habitabilité et la vulnérabilité. En étant présentées ainsi, les orientations permettent d'être contextualisées en fonction de ces caractéristiques spécifiques. Ainsi, on ne retrouvera pas les mêmes volets dans les différents domaines stratégiques énoncés. Celui qui sera le plus

important ici est celui de la vulnérabilité. Selon le SAGE, la vulnérabilité est la sensibilité d'un territoire, incluant les milieux naturels, face aux risques de toute nature, qu'ils soient anthropiques ou naturels. Ainsi, ce domaine comporte l'exposition des populations et des biens aux risques naturels ou technologiques ainsi que l'exposition des milieux naturels aux pressions humaines.

Finalement, le PADD se décline en cinq schémas d'archipel incluant chacun un document d'orientations générales (DOG), un schéma d'implantation des équipements d'intérêt territorial ainsi qu'un document appelé Trame verte et bleue. Le DOG expose les stratégies territoriales de chaque archipel par le biais d'objectifs stratégiques. Le schéma d'implantation des équipements d'intérêt territorial quant à lui présente les projets d'équipements publics à court et long terme. Ces derniers sont regroupés dans un tableau synthétisant les porteurs d'ouvrage et leur période de réalisation, mais aussi sur une carte qui permet de géolocaliser les projets. Enfin, la trame verte et bleue indique les principales directives par rapport à la préservation des milieux naturels terrestres et maritimes et à l'érosion. En soi, elle exprime des objectifs permettant de préserver la faune et la flore locale ainsi que les fonctionnalités de l'ensemble des écosystèmes. L'ensemble de ces documents permet donc d'organiser chaque archipel sur différents plans, dont l'aménagement.

#### **4.2 Outils de planification de la communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine**

Le territoire des Îles-de-la-Madeleine est particulier. Celui-ci comporte une quinzaine d'îles situées dans le golfe du Saint-Laurent possédant également des caractéristiques insulaires et spécifiques. Son positionnement géographique lui confère par exemple une biodiversité aussi exceptionnelle que fragile, mais aussi une exposition accrue aux changements climatiques et une économie peu diversifiée (Lapierre, 2016). En effet, son territoire est soumis à la hausse du niveau de la mer et elle se développe essentiellement grâce au tourisme. Son portrait global ressemble donc de très près à celui de la PF soulevant les mêmes défis et enjeux. Anciennement appelée Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, cette dernière se nomme désormais Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine depuis le 1er janvier 2006. D'un point de vue administratif, ce statut lui permet d'avoir les mêmes responsabilités qu'une municipalité régionale de comté (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, 2015a). Par conséquent, celle-ci possède son propre SAD

énonçant les lignes directrices de son aménagement, ainsi que son propre PU et tous les règlements qui en découlent.

#### **4.2.1 Schéma d'aménagement et de développement**

Le premier SAD des Îles-de-la-Madeleine a été réalisé en 1988. Depuis, il a été révisé en 2010 afin de répondre aux exigences de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LAU) et de mettre à jour les réalités actuelles de la région (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, 2015b). C'est un document conséquent qui comprend sept grands chapitres. Le premier chapitre comprend le cadre général, c'est-à-dire le portrait global du territoire. Dans celui-ci, il s'agit principalement de localiser et de caractériser le territoire, son climat, sa population ainsi que ses activités économiques. Puis, les chapitres suivants portent sur trois volets différents, soit les milieux naturels, l'habitat et les activités économiques. Pour les milieux naturels, ce sont cinq sujets qui sont abordés, comme les milieux dunaires et lagunaires, le couvert forestier, l'eau potable, les milieux humides et les espèces à statut précaire. En ce qui concerne l'habitat, on remarque que l'urbanisation est très spécifique au territoire madelinot puisqu'elle est influencée par de nombreux facteurs, tels que l'insularité qui offre un espace restreint. Aussi, plusieurs autres aspects sont mis de l'avant comme le patrimoine bâti et naturel permettant de se souvenir de l'histoire et de conserver l'identité du territoire. Enfin, il y a le chapitre portant sur l'aspect économique. Ce dernier énonce les principales activités qui font vivre les Madelinots, telles que la pêche, le tourisme ou encore l'agriculture. Pour ces trois chapitres, il s'agit d'établir des portraits actuels plus spécifiques et d'énoncer les orientations générales pour chaque élément. Par la suite, le cinquième chapitre porte sur les services, les équipements et les infrastructures publics. Il permet de présenter les différents services et équipements à disposition des Madelinots. Ensuite, le sixième chapitre porte sur les constats et les enjeux. Il se base sur plusieurs constats actualisés sur le plan démographique, économique ou encore environnemental, afin de faire ressortir les principaux enjeux. Enfin, il permet d'introduire le sixième et dernier chapitre portant sur les outils d'aménagement. Grâce à cela, le conseil des Îles-de-la-Madeleine peut énoncer ses grandes orientations d'aménagement tout en tenant compte des constats et des enjeux soulevés précédemment. D'ailleurs, le SAD compte cinq grandes orientations avec des objectifs et des actions spécifiques. Certaines sont directement liées aux enjeux climatiques spécifiques, comme l'orientation 2 qui s'intitule ainsi : « Contrer la dispersion de l'habitat et les conséquences négatives qu'entraîne un tel mode d'occupation ». L'objectif principal de cette

orientation est donc de contenir l'habitat en densifiant les périmètres d'urbanisation existants. Ceci a pour but de rentabiliser les infrastructures et les équipements publics, mais permet également d'éviter d'occuper des zones vulnérables et à risque. En consolidant ainsi les zones urbanisées, les îles-de-la-Madeleine réduisent les risques de coûts sociaux, financiers et environnementaux potentiels, comme la destruction de milieux naturels au détriment de l'habitat ou encore l'exposition à des risques naturels tels que la montée des eaux ou l'érosion. (Agglomération des îles-de-la-Madeleine, 2010)

Pour arriver à contenir cette urbanisation, et à respecter les orientations du SAD de manière plus générale, la Communauté maritime des îles-de-la-Madeleine dispose d'un autre outil de planification, soit le PU. Ce dernier permet d'agir sur l'aménagement à plus petite échelle tout en respectant les grandes affectations du territoire du SAD.

#### **4.2.2 Plan d'urbanisme**

Comme le prévoit la LAU, toute municipalité est d'obliger d'adopter un PU dans les 24 mois suivant l'entrée en vigueur d'un SAD. Il découle directement du SAD et doit être conforme aux objectifs et aux orientations de celui-ci (*Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*). Sa conception et son élaboration sont des processus particulièrement longs et complexes. En effet, ce document doit comporter des actions en lien avec les réalités et les valeurs de la communauté locale.

Autrefois, il y avait plusieurs PU pour les différentes municipalités qui composaient l'agglomération des îles-de-la-Madeleine. Avec la révision du SAD en 2010, la Communauté maritime des îles-de-la-Madeleine a alors remplacé ces multiples PU pour rédiger un seul et unique document. Le PU actuel s'applique donc sur l'entièreté du territoire. Ce dernier présente plusieurs éléments relatifs à la vision des îles-de-la-Madeleine en matière d'aménagement. En effet, il fait ressortir les enjeux dans un bref portrait de la municipalité. À la suite de cela, il traduit notamment les grandes orientations et les grandes affectations du territoire du SAD en détaillant les usages permis et leurs spécificités selon des zones. En accord avec l'orientation 2 citée plus haut, l'affectation agricole, par exemple, assure une protection des terres agricoles. Ainsi, cela contribue au recul du développement résidentiel dans ces zones dans l'optique de contenir l'habitat dans les périmètres d'urbanisation. (Municipalité des îles-de-la-Madeleine, 2010)



De plus, le PU des Îles-de-la-Madeleine comprend de multiples objectifs et interventions en lien avec les enjeux relatifs aux changements climatiques. Ces objectifs sont aussi bien axés sur le plan environnemental que sur le plan économique et social. Le tableau 4.1 dresse un portrait de ces différents objectifs tout en associant les éléments règlementaires permettant d’y répondre. Dans une perspective environnementale, les Îles-de-la-Madeleine possèdent par exemple d’un règlement de zonage incluant un plan de zonage. Ce règlement permet d’affecter des utilisations du sol à des zones délimitées. De plus, la cartographie relative aux zones d’érosion permet de répondre directement à l’enjeu de la montée des eaux en caractérisant les côtes et leurs risques. Ainsi, le conseil des Îles-de-la-Madeleine est en mesure d’autoriser ou d’interdire les constructions sur des zones à risque.

**Tableau 4.1 Objectifs et éléments règlementaires des Îles-de-la-Madeleine**

<b>OBJECTIFS PRÉSENTS DANS LE PLAN D'URBANISME</b>	<b>ÉLÉMENTS RÈGLEMENTAIRES ET EXEMPLES</b>
<b>Protection du milieu naturel face aux activités anthropiques</b>	Carte des grandes affectations du sol : affectation agricole Règlement de zonage : zone conservation Règlement de lotissement : rapport maximal de plancher/terrain de 55% en zone périmètre urbain Règlement constituant un comité consultatif d'urbanisme : recommandations sur toute question relative à l'environnement
<b>Concentration du développement urbain</b>	Règlement de zonage : zone périmètre urbain
<b>Revitalisation des lieux historiques importants et de les mettre en valeur</b>	Plan particulier d'urbanisme
<b>Intervention B: Élaboration d'un répertoire des milieux humides et zones inondables</b>	Carte des plaines inondables Carte des milieux humides
<b>Intervention C: Caractérisation des côtes selon le degré d'érosion et les risques potentiels</b>	Cartographie gouvernementale des zones de contraintes relatives à l'érosion côtière : zones de contraintes en fonction de la composition de leur sol Carte des zones d'érosion
<b>Intervention D: Protection des paysages et du patrimoine naturel et bâti</b>	Carte des bâtiments patrimoniaux Carte des patrimoines naturels et des sites archéologiques
<b>Intervention F: Sauvergarde des terres agricoles</b>	Règlement de zonage : zone agricole
<b>Intervention H: Développement des secteurs dévitalisés</b>	Règlement de zonage

Le PU se révèle donc être un outil de gestion et de planification destiné à affirmer la vision que le conseil des Îles-de-la-Madeleine porte sur son territoire. Pour concrétiser cette vision, le conseil se doit d’adopter des outils règlementaires, étant donné que le PU n’est pas directement

opposable aux citoyens. Ces derniers, ainsi que les outils de la PF, sont présentés dans le sous-chapitre suivant.

### **4.3 Outils règlementaires de la Polynésie française**

Du côté de la PF, le statut juridique du SAGE ne le permet pas d'être opposable aux citoyens. Ainsi, les communes doivent se doter d'outils règlementaires pour appliquer les orientations du SAGE. On retrouve principalement les PGA et les PPR.

#### **4.3.1 Plan général d'aménagement**

Le PGA est le premier outil règlementaire à disposition de la PF. Il découle directement du SAGE et son application est réalisé en vertu du Code de l'aménagement de la PF. Il est composé de plusieurs documents, soit un rapport de présentation, des documents graphiques et un règlement. Le rapport de présentation présente le développement urbain choisi en fonction des grandes orientations et des principes retenus. Ces orientations sont notamment justifiées par des arguments en fonction de données sur le plan territorial, humain, culturel et économique. Les documents graphiques permettent de délimiter les zones d'utilisation du sol, les tracés des voies, mais aussi les zones à rénover et les espaces naturels à protéger. Il y a également les plans de zonage de Papeete et de Pirae, que l'on peut retrouver à l'annexe 1 et 2 respectivement. Quant au règlement, il détermine les règles d'utilisation du sol et de constructibilité en fonction des zones définies. De manière générale, il s'apparente à un PU en énonçant les orientations d'aménagement et les affectations. Toutefois, il comprend une différence majeure qui réside dans le fait que celui-ci est opposable aux citoyens. En effet, les normes et les règles de construction qui entoure le règlement de zonage sont applicables aux citoyens. (Mairie de Papeete, 2009)

Entre 1846 et 1940, le développement urbain de la commune de Papeete s'est surtout fait sur le littoral, comme le montre la carte à l'annexe 3. À partir des années 1940, l'annexe 4 illustre une carte portant sur le développement rapide des terres plus reculées. Ces deux cartes démontrent surtout un aménagement irrationnel du territoire puisque l'espace urbanisé augmente tandis que la densité, elle, tend à décroître depuis 1971 (Ville de Papeete, 2014). À la suite de ce développement déséquilibré, la ville de Papeete va mettre en place son premier plan d'urbanisme en 1965, qui va être succéder par son PGA adopté le 19 novembre 2003 (Mairie de Papeete, 2009). Il permet de diviser le territoire de la commune en différentes zones. Il y a deux grands types de

zones, soit les zones d'urbanisme (ZU) et les zones naturelles (ZN). À l'intérieur de ces zones, on retrouve un autre découpage plus détaillé. Les ZU sont composées des zones urbaines, des zones d'équipement, des zones d'activités secondaires et des zones d'activités et services. De l'autre côté, les ZN comprennent les zones naturelles, les zones de protection des ressources en eau, les zones forestières, les zones de site protégé et les zones de risques de glissement de terrain. Le PGA vient préciser chaque zone en énonçant tout d'abord le caractère de la zone, c'est-à-dire la vocation de la zone. Puis, il annonce les utilisations du sol et les types d'occupation qui sont permis et interdits. Par exemple, pour la zone urbaine de type UA, ce sont principalement les installations destinées à l'habitat collectif qui sont autorisées. Les installations commerciales et tous autres équipements ou activités compatibles avec l'habitat sont également acceptés, dans le but de répondre à la vocation de base qui est de promouvoir une zone urbaine de forte densité. En revanche, les activités primaires ou celles incompatibles avec l'habitat sont prohibées. Par la suite, le PGA comprend pour chaque zone et sous-zone, l'ensemble des normes de lotissement de terrain, les normes d'implantation, la hauteur des constructions ainsi que l'aspect visuel extérieur.

Au travers de ce PGA, de nombreuses mesures permettent d'améliorer la résilience de la commune face aux changements climatiques sur le plan de l'aménagement. Par exemple, la zone urbaine UB-a, une zone urbaine de moyenne densité oblige que 50% de la superficie du terrain soit un espace végétalisé et planté. Il peut s'agir ici soit d'une construction enterrée recouverte d'une couche suffisante de terre ou encore d'une aire de stationnement avec un recouvrement adéquat permettant le développement du gazon (*Plan général d'aménagement*). Cette mesure de verdissement offre de multiples avantages sur le plan environnemental, et même social. En effet, l'augmentation des superficies végétalisées permet d'améliorer la qualité de l'air, de réduire l'érosion, mais également d'accroître la perméabilité du sol (Écohabitation, 2020b). Ainsi, la gestion des eaux de pluie pendant les périodes de pluies intenses tendrait à s'améliorer. Cependant, cette mesure n'est appliquée uniquement dans les zones de moyenne et de faible densité. Par exemple, la zone UA qui accueille une zone urbaine de forte densité ne possède aucun minimum de superficie végétalisée et plantée. D'ailleurs, la seule mention à cet égard établit que seuls les espaces libres ou préservés de construction, visibles le long d'une voie, doivent faire l'objet d'un aménagement paysagé. Cette absence de mesure est définitivement une lacune pour l'aménagement de la commune.

En ce qui a trait à la montée des eaux, le zonage du PGA de Papeete définit une zone urbaine de faible densité en bord de mer, soit la zone UC-a. Celle-ci a pour vocation de recevoir des logements individuels ou collectifs, ainsi que des fonctions compatibles avec l'habitat. Il existe ainsi des normes d'implantation strictes. En effet, une marge de protection de 15 mètres minimum par rapport au bord de mer est requise pour toute construction, à l'exception de toute construction touristique ou communautaire. (*Plan général d'aménagement*)

Cependant, le Code de l'aménagement n'oblige en aucun cas les communes à adopter un tel document. De ce fait, il y a un pourcentage très faible de PGA sur le territoire polynésien. Sur les 48 communes que comprend l'ensemble de la PF, seulement 15 disposent d'un PGA, ce qui représente environ 31% des communes existantes. Cela peut donc impacter la mise en œuvre du SAGE, puisque c'est notamment à partir de ces documents que les orientations et les objectifs de ce dernier peuvent se concrétiser à l'échelle locale. La mise en place d'un plan d'action et d'un suivi ainsi que l'obligation des PGA pour l'ensemble des communes constituent donc des enjeux importants à considérer pour le Pays. Pour les communes ne contenant aucun PGA ou PPR, leur aménagement est régi par le Code de l'aménagement.

#### **4.3.2 Plan de prévention des risques**

L'idée des PPR vient tout droit de la vulnérabilité du territoire polynésien face aux effets du changement climatique. En effet, l'aménagement et l'urbanisation des côtes exposent les citoyens, mais également le cadre bâti à des risques naturels climatiques. Tout comme le PGA, le PPR est également régi par le Code de l'aménagement. Ainsi, le PPR est outil réglementaire s'articulant autour du PGA. Il comprend les prescriptions et les interdictions concernant l'utilisation, son occupation, les bâtiments et les aménagements en fonction de zones définies. En bref, il réglemente l'utilisation du sol selon les risques naturels associés. Il comporte alors des dispositions communes, c'est-à-dire des dispositions qui s'appliquent systématiquement, mais aussi des dispositions plus spécifiques qui sont destinées à certaines zones. Au travers du PPR, plusieurs risques naturels sont pris en compte, tels que les inondations, les mouvements de terrain, les cyclones ou encore les tsunamis. À partir de ces risques, des zones ont été établies en fonction de leur degré de risque. Ainsi, il y a les zones rouges (risques élevés), bleues (risques moyens), vertes (risques faibles), et non colorées. Sa composition est similaire à celle du PGA. Il présente en premier lieu un rapport de présentation qui sert à recenser les phénomènes

climatiques qui ont eu lieu et leurs impacts actuels et futurs. Puis, il y a un plan de zonage qui détermine les différentes zones énoncées précédemment. Enfin, il comporte le règlement qui précise toutes les règles et les normes entourant chaque zone. À ce jour, il y a uniquement qu'une poignée de PPR qui ont été adoptés, dont celui de la commune de Pirae. La commune de Papeete n'a, quant à elle, pas encore adopté de PPR. Même si le PPR et le PGA sont des documents qui vont de pair, le PPR prévaut sur le PGA dans certains cas selon le Code de l'aménagement. Par exemple, si un terrain est en zone urbaine UB-a dans le PGA et en zone rouge dans le PPR, ce sont les dispositions du PPR qui prévalent. Au final, le terrain ne sera pas constructible étant donné qu'aucune construction n'est permise en zone rouge selon le PPR (*Plan de prévention des risques*). (Service de l'urbanisme [SAU], 2020)

#### **4.4 Outils règlementaires des Îles-de-la-Madeleine**

Pour atteindre les objectifs et les orientations de son PU, les Îles-de-la-Madeleine disposent de nombreux outils. Ces outils sont classés en deux grandes catégories, soit les règlements normatifs et discrétionnaires. Les règlements normatifs sont caractérisés par des normes à respecter comme le règlement de zonage, de lotissement et de construction qui en sont les principaux. D'un autre côté, il existe des règlements discrétionnaires qui permettent une certaine souplesse en dérogeant à des normes, mais toujours dans le respect de certaines conditions. Chaque règlement a donc un but et des caractéristiques spécifiques qui sont régis par la LAU.

##### **4.4.1 Règlement de zonage**

Un règlement de zonage est par définition un outil réglementaire permettant de diviser le territoire en zones. Il porte principalement sur l'utilisation du sol. Ainsi, chaque zone est régie par des normes basées sur des critères environnementaux, fonctionnels ou encore esthétiques. Ces dernières s'appliquent dans plusieurs domaines tels que l'usage du sol, l'implantation, la forme et l'apparence des bâtiments. De manière générale, c'est un outil qui permet d'avoir un contrôle efficace sur le développement du territoire et de promouvoir les orientations du PU. (Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation [MAMH], 2010c)

Comme mentionné dans le tableau 4.1, le règlement de zonage des Îles-de-la-Madeleine permet dans un sens de répondre à un ensemble d'objectifs du PU. Celui-ci joue un rôle primordial dans la concentration du développement urbain. En effet, il comporte la délimitation d'un périmètre

urbain dont les objectifs sont de limiter l'étalement urbain, de densifier les zones urbanisées et donc indirectement de préserver les paysages et les milieux naturels, comme les milieux humides. Dans le cas des territoires insulaires, le périmètre urbain peut s'avérer utile pour interdire, ou du moins pour limiter les constructions dans des zones à risque, comme des zones d'inondations. Ainsi, dans l'affectation "Périmètre urbain" des Îles-de-la-Madeleine, ce sont uniquement les usages H4 (habitation multifamiliale), C1 à C3 (commerce et service légers, modérés et lourds), et P1 et P2 (institution à caractère municipal, public ou parapublic). Ce règlement comporte également de nombreux documents graphiques tels que le plan de zonage. Toutefois, il contient aussi une cartographie détaillée des plaines inondables, des milieux humides et des zones d'érosion pour chaque île qui permet de régir le zonage dans ces milieux fragiles et à risque.

#### **4.4.2 Règlement de lotissement**

Le règlement de lotissement vient préciser les normes par rapport au découpage du sol et à l'aménagement des voies de circulation. Il fonctionne de pair avec le règlement de zonage et se doit donc d'être cohérent avec ce dernier. Étant donné que le lotissement est à la base de tout développement, il est important qu'un permis de lotissement soit délivré pour toute opération cadastrale. Cela évite un développement du territoire non voulu et non intégré avec les préoccupations de la municipalité. Selon la LAU, un règlement de zonage peut porter sur différents domaines, comme la superficie et la dimension des lots, le contrôle du lotissement dans des secteurs spécifiques, ou encore le tracé des rues. Toutefois, n'importe quel règlement de lotissement dispose d'un pouvoir complémentaire prévu par la loi. Ce pouvoir consiste à élargir le champ d'application du règlement de lotissement, c'est-à-dire prescrire des normes sur des situations qui ne sont pas directement encadrées par ce dernier. Par exemple, une municipalité pourrait prévoir des aménagements permettant de gérer durablement les eaux de pluie ou interdire la création de rues à l'extérieur de son périmètre urbain. Ces deux exemples sont d'autant plus importants dans le contexte des Îles-de-la-Madeleine. (MAMH, 2010d)

Le règlement de lotissement des Îles-de-la-Madeleine a donc pour vocation d'assurer un développement rationnel, harmonieux et intégré. Ce développement doit également permettre une utilisation optimale des services publics ainsi que celle du sol. Pour cela, son règlement porte sur trois volets, soit la dimension minimale des lots, celle des voies de circulation et les espaces à céder aux fins de parcs. Cependant, aucune norme concrète relative permettant de répondre

directement aux enjeux climatiques n’a été identifiée. Le pouvoir complémentaire prévu par la LAU n’a pas non plus été utilisé.

#### **4.4.3 Règlement de construction**

Au Québec, tous les bâtiments sont régis par un code de construction. Toutefois, un règlement de construction peut être adopté par les municipalités afin de régir les bâtiments non assujettis au Code de construction du Québec ou d’établir des normes supérieures. C’est un outil qui permet d’assurer une certaine qualité générale des bâtiments. En allant jusqu’à régir les types de matériaux et les méthodes de constructions, celui-ci permet de constituer des normes de sécurité et de durabilité. Ces normes peuvent porter aussi bien sur la sécurité incendie que sur les nuisances et l’insonorisation. À l’échelle des municipalités, ce sont principalement les bâtiments résidentiels de huit logements et moins qui ne sont pas assujettis au Code de construction du Québec. Ainsi, les prescriptions dans un règlement de construction doivent règlementer les matériaux à utiliser et les méthodes d’assemblage, mais aussi les normes de salubrité, de résistance, d’isolation et de sécurité. Le fait que ce règlement établit des normes supérieures au Code de construction, il procure un potentiel considérable pour toute municipalité voulant consolider sa vision d’aménagement. (MAMH, 2010e)

Dans le contexte des changements climatiques, les Îles-de-la-Madeleine ont tout intérêt à utiliser ce règlement de manière efficace. En effet, c’est dans un tel règlement que des normes doivent être établies pour augmenter la résilience des constructions et du cadre bâti en général, que ce soit les bâtiments résidentiels ou les infrastructures publiques. Or, le règlement de construction ne contient uniquement des normes classiques. Il n’y a aucune exigence particulière en ce qui concerne les méthodes de construction relatives à la résilience des bâtiments ou par rapport aux zones à risque.

Enfin, les trois règlements présentés ci-haut comportent également un chapitre portant sur les infractions. Leur caractère normatif permet d’établir des amendes pour quiconque commet une infraction ou réalise un ouvrage ne respectant pas les normes. Ce chapitre final explique les procédures judiciaires à l’égard des contrevenants et les sanctions pécuniaires auxquelles ils sont assujettis. Aussi, le règlement relatif aux permis et certificats vient compléter les trois règlements puisqu’il octroie des pouvoirs à l’inspecteur municipal concernant les procédures de demandes

de permis en fonction de chaque règlement. Ainsi, les citoyens peuvent se référer à ce règlement pour connaître les procédures et les documents à fournir pour les demandes.

#### **4.4.4 Règlements à caractère discrétionnaire**

Les règlements discrétionnaires se complètent très bien avec les règlements normatifs. En effet, ils accordent une certaine souplesse, mais également un aménagement du territoire rationnel, qui n'est pas seulement basé sur des normes déjà écrites. Les programmes particuliers d'urbanisme (PPU) font partie de ces règlements à caractère discrétionnaire. Il s'applique à un ou plusieurs secteurs visés qui méritent une attention particulière sur le plan physique, économique ou social (MAMH, 2010b). Même si les Îles-de-la-Madeleine ne disposent pas actuellement d'un PPU, c'est un outil qui fût utilisé en 1994 dans le but de développer un secteur dévitalisé (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, 2010). Le secteur était un endroit névralgique sur le plan économique et social. Il comportait un port et des commerces liés aux activités maritimes. De plus, c'était un lieu de rassemblement social très fort pour la population locale. En 1980, le secteur a subi un incendie considérable qui a engendré beaucoup de dégâts matériels étant donné les constructions en bois de l'époque. L'ancienne municipalité dans laquelle se trouvait le secteur avait pu donc mettre en place le PPU pour tenter de le revitaliser. Jusqu'à ce jour, le secteur suscite encore de la volonté pour le revitaliser de la part de la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine. Cet outil pourrait donc permettre une meilleure intégration des pressions climatiques qui pèsent sur le territoire pour proposer des principes d'aménagement adéquats.

Un règlement discrétionnaire dont dispose le territoire des Îles-de-la-Madeleine est le règlement portant sur les usages conditionnels. Comme son nom l'indique, il permet d'autoriser des usages qui, de base, sont non autorisés par le règlement de zonage. Le but est de proposer un développement plus rationnel du territoire et de favoriser une meilleure intégration des bâtiments avec les paysages naturels. Toutefois, son champ d'application est restreint. Pour le cas des Îles-de-la-Madeleine, il s'applique notamment pour les zones agricoles et forestières. Par exemple, l'usage habitation de type unifamilial isolé pourra être autorisé dans ces zones-ci à condition de respecter les dispositions du règlement. Les dispositions prévoient donc les superficies de lot minimales ou encore la hauteur des bâtiments. (*Règlement no 2010-12-1 relatif aux usages conditionnels*)



Cependant, lorsqu'une municipalité adopte des règlements discrétionnaires, il est nécessaire qu'elle établisse par la suite un comité consultatif d'urbanisme. Le comité constitué par le règlement adopté en 2002 est composé d'un président faisant partie du conseil municipal, ainsi que de huit citoyens provenant de chaque district électoral. L'ensemble du règlement définit le fonctionnement général du comité. La finalité de celui-ci est de fournir des recommandations diverses au conseil municipal sur toutes les demandes se rapportant à des règlements discrétionnaires. L'intégration des citoyens dans le comité permet de produire des recommandations basées sur des expériences réelles et des préoccupations actuelles. En effet, le comité peut dans son mandat proposer des recommandations sur l'aménagement, la protection environnementale, la conservation du patrimoine ou encore sur le développement commercial. (MAMH, 2010a)

## 5. COMPARAISON ET ANALYSE

L'inventaire des outils d'urbanisme a permis de recenser les différents outils qui sont utilisés en PF et dans les Îles-de-la-Madeleine pour appliquer les orientations de leur document de planification respectif, soit le SAGE et le PU. Ces outils sont d'ailleurs les principaux pour faire face aux enjeux des changements climatiques sur le plan de l'aménagement. Ainsi, dans cette partie, il est question de comparer l'ensemble de ces outils règlementaires que l'on retrouve en PF afin d'en démontrer leur utilité par rapport à ceux des Îles-de-la-Madeleine.

En premier lieu, on retrouve uniquement un PGA pour la commune de Papeete contre un PGA et un PPR pour la commune de Pirae. En ce qui concerne les Îles-de-la-Madeleine, il y a quatre outils règlementaires à disposition, en comptant le règlement sur les permis et certificats. Malgré ce manque d'outils du côté des communes, le PGA et le PPR comportent sensiblement, à eux seuls, les mêmes dispositions que les règlements québécois. En effet, ils prescrivent aussi bien des normes d'utilisation et d'occupation du sol que des normes de constructions que l'on retrouve dans le règlement de construction par exemple. Au final, le PGA équivaut donc à l'ensemble des règlements normatifs présentés. Toutefois, le fait d'avoir d'autres règlements connexes, comme un règlement de construction ou de lotissement, permet de préciser davantage certaines normes dans des domaines plus spécifiques. Par exemple, le règlement de construction des Îles-de-la-Madeleine comporte plus de normes relatives aux bâtiments. Comme mentionné précédemment, il précise les normes relatives aux techniques d'assemblage et de construction, ainsi que les matériaux de construction qui sont autorisés ou prohibés. D'une autre part, le règlement de zonage permet uniquement de régir le nombre d'étages maximal ou encore les superficies minimales pour chaque usage. En PF, les normes de constructions établies dans le PGA sont très vastes, ou du moins pas autant spécifiques que celles d'un règlement de construction. En effet, les dispositions relatives aux constructions que l'on retrouve dans le PGA portent uniquement sur la hauteur des façades ou encore sur la pente des toitures. Il n'y a aucune mention quant aux matériaux à utiliser ou ceux qui sont prohibés. Dans un contexte de résilience, il est pertinent d'établir des normes plus strictes sur le cadre bâti en promouvant certains matériaux qui s'avèrent plus résistants que d'autres.

L'articulation des règlements est également un élément à analyser. En effet, il se peut que plusieurs règlements puissent se chevaucher et engendrer par le fait même des ambiguïtés sur le

plan règlementaire. Dans les Îles-de-la-Madeleine, chaque règlement possède leur plein pouvoir lorsqu'il s'agit de leur domaine respectif. En effet, lorsqu'il y a un conflit portant sur la localisation d'une construction ou la catégorie à laquelle elle appartient, le règlement de zonage prévaut. En revanche, lorsqu'il s'agit de préciser les matériaux à utiliser dans la construction en elle-même, ce sont les prescriptions du règlement de construction qui prévalent. L'articulation entre le PGA et le PPR est également bien défini dans le Code l'aménagement. L'article D.181-5 de ce même code prévoit que les PPR prévalent sur les PGA, ce qui est le cas pour la commune de Pirae. En ce sens, ce sont les risques qui sont mis de l'avant, ce qui est très pertinent étant donné le contexte actuel.

Aussi, les Îles-de-la-Madeleine disposent de divers règlements discrétionnaires. Comme mentionné plus haut, ces derniers ont tout à fait leur place dans la gestion de l'aménagement au côté des règlements normatifs. De plus, ils permettent de favoriser la participation citoyenne dans le développement du territoire par le biais du comité consultatif d'urbanisme. Pour les Îles-de-la-Madeleine, c'est un atout considérable qui permet d'acquiescer les réalités du territoire ainsi que les préoccupations des citoyens. Ces derniers sont alors pleinement impliqués au lieu d'être seulement consultés pour l'élaboration des règlements d'urbanisme. Pour les communes de Papeete et Pirae, on remarque qu'il n'y a pas de règlements à caractère discrétionnaire ni d'outils impliquant directement les citoyens. Or, tout comme la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine, la PF est un territoire très restreint et exigu qui mérite donc une attention particulière sur le plan de l'aménagement. Parfois, l'application des normes peut s'avérer difficile lorsqu'il y a des conflits d'usage. L'utilité de ces types de règlements repose sur des ajustements qui permettent à terme un développement plus harmonieux et surtout plus rationnel.

Pour conclure, la comparaison détermine que les outils recensés pour les deux territoires étudiés sont sensiblement les mêmes. En effet, le PGA équivaut aux règlements de zonage, de construction et de lotissement. D'ailleurs, la commune de Pirae dispose d'un document supplémentaire et complémentaire qu'est le PPR. En ce qui a trait aux Îles-de-la-Madeleine, ces outils règlementaires permettent de développer et d'aménager le territoire de manière à la fois précise et souple. Cela peut être considéré comme un point fort compte tenu le contexte actuel dans lequel le territoire s'inscrit. Au travers de ses outils, les Îles-de-la-Madeleine sont capables de répondre aux enjeux économiques, sociaux et environnementaux liés aux changements climatiques en revitalisant des secteurs dévitalisés ou encore en contenant le développement

urbain à l'intérieur de périmètres d'urbanisation. Pour les communes de Pirae et de Papeete, il y a uniquement des outils normatifs qui sont à leur disposition, d'autant plus que ces dernières ne sont pas obligées de les adopter. De plus, les normes inscrites dans les PGA sont parfois insuffisantes, notamment sur les méthodes de construction et les matériaux autorisés, comparativement au règlement de construction des Îles-de-la-Madeleine. Entre autres, ces diverses lacunes ne permettent pas d'assurer, ou en tout cas d'augmenter, la résilience du territoire polynésien.

## **6. RECOMMANDATIONS**

D'après l'ensemble des informations présentées ci-haut, il en est ressorti des caractéristiques propres aux outils d'urbanisme québécois et polynésiens. Dans un contexte de changement climatique, ces derniers peuvent être améliorés et permettre à leur tour d'améliorer la résilience de la PF. Les diverses recommandations sont présentées selon deux grandes catégories, soit les mesures d'atténuation et les mesures d'adaptation. Celles-ci sont principalement axées sur l'aménagement et la planification du territoire.

### **6.1 Mesures d'atténuation**

Les mesures d'atténuation sont, par définition, des mesures qui permettent de réduire les impacts des effets du changement climatique. Ce sont donc des mesures plus globales qui touchent de multiples systèmes sur de grandes échelles.

#### **6.1.1 Verdissement des zones urbaines**

Il a été identifié dans l'analyse que le PGA de Papeete prescrit des superficies végétales minimales pour toute nouvelle construction se localisant dans les zones de faible et de moyenne densité. En effet, le PGA exige une superficie minimale de 50% d'espace végétalisé et planté sur toute construction se trouvant dans ces zones. Cependant, le PGA de Papeete ne prescrit aucune superficie minimale végétalisée dans les zones de forte densité urbaine, soit en zone UA. Or, il serait pertinent de continuer dans cette lancée en intégrant davantage la norme de superficie végétale minimale dans les zones UA étant donné que cela permet une résilience accrue du territoire. Selon le Réseau Quartiers verts, le verdissement est considéré comme étant tout acte visant à végétaliser le territoire à des fins environnementales, économiques et esthétiques. Il peut s'agir de plantation d'arbres, d'arbustes ou encore de gazon (Réseau Quartiers verts [RQV], s. d.). De nombreuses études démontrent les bienfaits que procure le verdissement en ville sur le plan social et écologique, mais également son rôle dans la lutte aux changements climatiques à une échelle plus large. En effet, le verdissement en milieu urbain agit positivement sur la collectivité locale, c'est-à-dire sur l'ensemble de ses résidents. Il permet par ailleurs d'améliorer la qualité de l'air, de participer à la réduction des GES, et donc de contribuer à une meilleure santé des citoyens. De plus, c'est un moyen efficace pour lutter contre les îlots de chaleur. Ce moyen est d'autant plus d'actualité étant donné que le climat tropical de la PF offre une température moyenne supérieure à 24 degrés Celsius toute l'année, et considérant les périodes de canicules

qui seront plus intenses compte tenu des changements climatiques. D'ailleurs, le fait d'imposer ce genre de normes pourrait inciter les citoyens ou les propriétaires à utiliser cet espace pour confectionner un jardin avec des espèces végétales endémiques par exemple, contribuant ainsi à la préservation de la biodiversité locale. Toutefois, ce verdissement peut également s'appliquer sur d'autres espaces tels que les espaces publics, les rues, les ruelles ou encore les stationnements. Comme au Québec, les stationnements publics sur l'île de Tahiti sont dépourvus d'espaces végétalisés. L'idée par exemple serait de proposer des normes ou des exigences par rapport à des espaces végétalisés minimales pour les stationnements publics.

## **6.2 Mesures d'adaptation**

Pour compléter les mesures d'atténuation, il est présenté dans ce sous-chapitre des recommandations axées davantage sur des mesures d'adaptation. Ces dernières sont beaucoup plus localisées et s'appliquent à une échelle plus réduite puisqu'elles doivent permettre, à terme, une meilleure résilience du territoire polynésien.

### **6.2.1 Amélioration dans le fonctionnement des outils d'urbanisme**

Cette recommandation porterait sur le fait consolider et d'améliorer l'efficacité des outils d'urbanisme. Comme mentionné précédemment, les PGA et les PPR ne sont pas obligatoires pour les communes. Or, il s'avère que ce sont des outils indispensables pour répondre aux orientations du document du palier supérieur, soit le SAGE. En premier lieu, il serait pertinent de les obliger pour chaque commune ou pour les communes avec un certain nombre d'habitants par exemple. Puis, il s'agirait de s'inspirer des Îles-de-la-Madeleine et de l'urbanisme québécois pour intégrer davantage règlements normatifs, mais aussi discrétionnaires. Les règlements normatifs seraient efficaces pour préciser les règles et les normes entourant par exemple la construction et le lotissement, surtout pour les zones à risque ou les zones étant susceptibles de faire face à des risques de submersion marine. Des normes innovantes, strictes et adaptées au contexte de la PF permettraient de mieux faire face aux changements climatiques. Par exemple, un règlement de construction viendrait promouvoir des méthodes de construction à adopter ainsi que des matériaux à utiliser qui seraient plus résistants et plus sécuritaires. Dans le cas des Îles-de-la-Madeleine, l'harmonie que procurent les outils d'urbanisme normatifs et discrétionnaires permet d'aménager le territoire de manière très cohérente et rationnelle. En PF, il y a un manque d'implication de la population locale dans le développement du territoire. L'idée d'un comité

consultatif d'urbanisme ou d'un groupe équivalent permettrait d'impliquer davantage les habitants pour faire valoir leurs réalités et leurs préoccupations.

### **6.2.2 Gestion améliorée des eaux de ruissellement**

Les systèmes de récupération dans la plupart des communes ne sont pas très efficaces. En effet, les événements climatiques qui se sont produits en février 2020 démontrent qu'il y a souvent des surcharges dans les systèmes menant ainsi à des débordements et à des inondations. Ces débordements sont dangereux pour la population et pour le cadre bâti. Des aménagements conséquents et intégrés pour une meilleure gestion des eaux pluviales permettraient de réduire les impacts causés par ces événements, qui deviennent de plus en plus fréquents et intenses. Par exemple, les communes pourraient promouvoir des projets ou des constructions comprenant des aménagements durables relatifs à la gestion des eaux. Il existe plusieurs types d'aménagements. Pour les constructions et les propriétés privées, le simple fait de conserver des espaces végétalisés contribue déjà à réduire les risques d'inondations puisque ces surfaces perméables retiennent et absorbent les eaux de ruissellement. Toutefois, les propriétaires peuvent également récupérer l'eau de pluie grâce à des barils de récupération et réutiliser cette eau pour des usages domestiques. Les communes devraient inciter davantage les citoyens à adopter ces bonnes pratiques en subventionnant l'achat d'un baril d'eau de pluie par exemple. En ce qui a trait aux espaces publics, comme les rues, ils pourraient accueillir des noues végétalisées dans les secteurs les plus touchés. À Granby, la ville a décidé d'aménagement des noues qui accueillent désormais les eaux de ruissellement et réduisent les risques d'inondation (Senécal, 2020, 14 septembre).

### **6.2.3 Construction durable et résiliente du cadre bâti**

En intégrant de nouveaux principes d'aménagement dans les outils d'urbanisme, la PF ou du moins les communes qui en possèdent seront à même d'être plus résilientes face aux changements climatiques. La Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) est arrivée avec de nouveaux principes d'aménagement dans le but de diminuer la vulnérabilité des éléments exposés aux inondations pour minimiser les dégâts et assurer une sécurité pour les habitants. Pour arriver à cela, la CMM propose dans son Plan Archipel d'élaborer des mesures d'aménagement et d'urbanisme afin d'augmenter la résilience du cadre bâti en zone inondable (Communauté métropolitaine de Montréal [CMM], 2019). Cet objectif passe notamment par des mesures visant à réduire la probabilité des inondations qui peuvent se traduire par des digues ou

des bassins de rétention. De plus, d'autres mesures ont pour but de réduire l'ampleur des conséquences. Une de celles-ci concerne notamment le rehaussement des habitations (CMM, s. d.). Pour les nouvelles constructions en zone inondable, les communes auraient tout intérêt à exiger ou inciter les propriétés, au travers du PGA ou du PPR, à surélever le plancher de leur maison par rapport au niveau du sol. Cela peut se traduire par des maisons sur pilotis avec l'espace entre le plancher et le sol faisant office de garage ou d'espace de stockage comme l'illustre la figure 6.1. En plus de réduire les risques d'inondation, les couts économiques d'une telle construction sont généralement plus faibles (Écohabitation, 2020a). Aussi, il serait pertinent d'imposer des normes de construction qui répondent à des critères de solidité et de résistance face à des évènements climatiques tels que des ouragans ou des vents violents.



**Figure 6.1 Maison sur pilotis en Floride** (tiré de : Écohabitation, 2020)



#### **6.2.4 Création d'écoquartiers durables**

À une échelle plus réduite, les communes peuvent promouvoir la création de quartiers durables ou des écoquartiers dans leur territoire respectif par le biais de programmes financiers, de politiques ou de règlements. En ciblant des secteurs spécifiques, cela permettrait de les revitaliser ainsi que de les aménager de façon durable tout en tenant compte les différents enjeux liés aux changements climatiques. Ces derniers peuvent prendre place dans des petits quartiers ou des secteurs déjà existants ou à construire. Par définition, un écoquartier est un quartier qui permet de promouvoir un développement urbain durable avec une bonne qualité de vie et une empreinte écologique réduite. Ceci passe notamment par une réduction de la consommation de ressources naturelles, énergétiques et financières dans tous les aspects du quartier, que ce soit dans sa construction ou dans son mode de fonctionnement (Vivre en Ville, s. d.b). À terme, il doit répondre aux objectifs du développement durable sur le plan environnemental, mais également sur le plan social et économique. Un exemple d'écoquartier est celui de Kaupuni Village qui se situe sur l'île d'Oahu à Hawaïi. C'est le tout premier écoquartier de son genre dans l'archipel hawaïen puisqu'il a une consommation énergétique nette zéro, c'est-à-dire qu'il produit autant d'énergie qu'il n'en consomme. En bref, il comprend 19 familles locales établies dans les logements abordables avec une efficacité énergétique maximale et utilisant des énergies renouvelables. La figure 6.2 illustre chaque maison qui possède des accessoires et des équipements permettant de consommer moins d'énergie, tels que des panneaux photovoltaïques, des toitures blanches ou encore des matériaux d'isolation de qualité. Grâce à cela, elles consomment 40% moins d'énergie que des logements classiques (Hawai'i Clean Energy Initiative, 2012).



**Figure 6.2** Photo de l'écoquartier Kaupuni Village à Hawai'i (tiré de : Hawai'i Clean Energy Initiative, 2012)

La création de cet écoquartier a été le fruit d'une collaboration entre le gouvernement, les promoteurs ainsi que la population locale. Ce travail d'équipe est très important puisque cela demande beaucoup d'expertise dans des domaines différents. Ainsi, en plus de répondre clairement aux enjeux environnementaux, Kaupuni Village répond également aux enjeux économiques et sociaux. Au final, les écoquartiers sont des aménagements pertinents pour la PF dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques.

## CONCLUSION

Dans un contexte où les effets du changement climatique se font déjà ressentir et ne vont que s'amplifier, il est important pour les états insulaires, et pour la PF, de prendre des décisions concernant l'aménagement de leur territoire. Les premiers chapitres ont permis de contextualiser le territoire d'étude et de mettre de l'avant ses caractéristiques ainsi que les principaux enjeux auxquels fait face la PF en tant que territoire vulnérable. Ces enjeux se déclinent en trois grands volets, soit le volet environnemental, social et économique. En ce qui concerne les enjeux environnementaux, la PF fait principalement face à la montée des eaux et à un bouleversement de la biodiversité et du climat. Ces impacts engendrent à leur tour des enjeux sociaux qui menacent la sécurité et la santé publique. De plus, les migrations climatiques sont des problématiques actuelles que les états insulaires vont devoir gérer dans les prochaines années. Enfin, il y a des enjeux qui pèsent sur la viabilité des activités économiques du territoire et sur les revenus des habitants.

L'objectif principal de cet essai portait sur une analyse des outils d'aménagement de la PF quant à leur efficacité face aux changements climatiques. Cette analyse a tout d'abord débuté avec un inventaire des outils d'urbanisme de la PF et de ceux des Îles-de-la-Madeleine. Ce recensement a permis de présenter plus en détail les caractéristiques et les objectifs de chacun d'entre eux. Puis, il s'agissait de réaliser une comparaison entre ces différents outils. Cette étape a notamment permis de faire ressortir certaines lacunes par rapport à ceux de la PF. D'ailleurs, le caractère englobant du PGA entraîne des normes plus ou moins vastes et générales. À contrario, la déclinaison d'outils d'urbanisme québécois permet d'établir des normes plus précises. De plus, ces derniers sont également capables de contribuer à un développement durable du territoire grâce à leur portée sociale, environnementale et économique. Les outils normatifs et discrétionnaires des Îles-de-la-Madeleine l'ont particulièrement démontré puisqu'ils peuvent aborder différents volets tels que la qualité du cadre bâti, la préservation de l'environnement et la revitalisation de secteurs spécifiques. En revanche, les PGA et les PPR ne permettent pas d'appliquer de telles normes. Pourtant ce sont des outils pouvant répondre efficacement à ces différents enjeux.

En somme, les diverses recommandations énoncées sont basées sur les lacunes identifiées grâce à l'inventaire des outils d'urbanisme ainsi qu'à leur analyse dans les chapitres 5 et 6

respectivement. Avec le potentiel que présentent les PGA et les PPR, il serait intéressant de suivre les recommandations émises et de les ajouter dans ces règlements. Celles-ci sont non exhaustives et basées sur des mesures d'atténuation et d'adaptation. Elles sont d'autant plus très pertinentes dans le contexte de la problématique puisqu'elles sont inspirées de territoires avec des spécificités similaires. Ainsi, l'ensemble de ces recommandations pourraient apporter des précisions dans les règlements, tels que le PGA, dans le but d'augmenter la résilience et l'adaptation de la PF en matière d'aménagement.

## RÉFÉRENCES

- Agglomération des Îles-de-la-Madeleine. (2010). *Schéma d'aménagement et de développement révisé*. Repéré à [https://www.muniles.ca/wp-content/uploads/schema\\_d\\_\\_amenagement\\_et\\_de\\_developpement\\_revisé\\_\\_a-2010-07.pdf](https://www.muniles.ca/wp-content/uploads/schema_d__amenagement_et_de_developpement_revisé__a-2010-07.pdf)
- Alliance of Small Island States [AOSIS]. (2019). *Intervention by the Alliance of Small Island States at the High-Level Debate on "International Migration and Development" convened by the President of the General Assembly Pursuant to UNGA Resolution 73/241*. Repéré à <https://www.aosis.org/wp-content/uploads/2019/07/2019.02.27-HLD-on-International-Migration-and-Development.pdf>
- Anaut, M. (2015). La résilience : évolution des conceptions théoriques et des applications cliniques. *Recherche en soins infirmiers*, 121(2), 28-39. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-recherche-en-soins-infirmiers-2015-2-page-28.htm?contenu=article>
- Bariol-Mathais, B. et Schmit, P. (2018). *Mission exploratoire relative à l'opportunité et à la faisabilité d'une agence d'urbanisme en Polynésie : Première phase : étape d'opportunité et de faisabilité*. (Rapport n° 011548-01). Repéré à <http://www.urbanisme.gov.pf/IMG/html/ep/SAGE/sage-nov19/AGENCE/mission%20faisabilit%C3%A9.pdf>
- Berkowitz, H. (2014). Acidification des océans et changement climatique, les enjeux pour la gestion. [*Le Libellio d'AEGIS*], 10(4). Repéré à <http://lelibellio.com/wp-content/uploads/2013/01/Le-Libellio-d-Volume-10-num%C3%A9ro-4-Hiver-2014-1.pdf#page=29>
- Bichell, R. (2014, 2 juillet). With help from extinct humans, Tibetans adapted to high altitude. *National Public Radio*. Repéré à <https://www.npr.org/sections/health-shots/2014/07/02/326947693/thanks-to-extinct-humans-tibetans-adapted-to-high-altitude>
- Caramel, L. (2014, 14 juin). Face à l'élévation du Pacifique, Kiribati achète 20km<sup>2</sup> de terre refuge aux Fidji. *Le Monde*. Repéré à [https://www.lemonde.fr/planete/article/2014/06/14/face-a-l-elevation-du-pacifique-kiribati-achete-20km2-de-terre-refuge-aux-fidji\\_4438266\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2014/06/14/face-a-l-elevation-du-pacifique-kiribati-achete-20km2-de-terre-refuge-aux-fidji_4438266_3244.html)
- Cometti, G. (2010). *Réchauffement climatique et migrations forcées : le cas de Tuvalu*. Repéré à <https://books.openedition.org/iheid/190>
- Communauté du Pacifique [CPS]. (2017). Plan d'action - Polynésie française. Repéré à <https://integre.spc.int/images/pdf/INTEGRE/telechargements/plan-d-action-polynesie-francaise.pdf>

- Communauté métropolitaine de Montréal [CMM]. (s. d.). *Le plan archipel : volet inondation*. Repéré à <https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2020/03/one-pager-inondation-final.pdf>
- Communauté métropolitaine de Montréal [CMM]. (2019). *Plan archipel : un plan d'action métropolitain pour le Grand Montréal vert et bleu*. Repéré à [https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/09/Plan\\_archipel\\_20190912.pdf](https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/09/Plan_archipel_20190912.pdf)
- Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, no 31363, conclue le 10 décembre 1982, en ligne : [https://www.un.org/depts/los/convention\\_agreements/texts/unclos/unclos\\_f.pdf](https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_f.pdf)
- Cournil, C. et Gemenne, F. (2010). Les populations insulaires face au changement climatique : des migrations à anticiper. *[Vertigo]*, 10(3). Repéré à <https://www.erudit.org/fr/revues/vertigo/2010-v10-n3-vertigo1801866/1004065ar/>
- David, G. (2010). Existe-t-il une spécificité insulaire face au changement climatique ?. *[Vertigo]*, 10(3). Repéré à <https://www.erudit.org/fr/revues/vertigo/2010-v10-n3-vertigo1801866/1004064ar.pdf>
- Direction de l'environnement [DIREN]. (2015). *L'état de l'environnement en Polynésie française*. Repéré à <https://www.service-public.pf/diren/wp-content/uploads/sites/17/2019/05/DIREN-LETAT-de-lenvironnement-Int%C3%A9gral.pdf>
- Direction de l'environnement [DIREN]. (s. d.). *Les espèces*. Repéré à <https://www.service-public.pf/diren/preserver/especes/>
- Écohabitation. (2020a). *Terrain en pente, zone inondable, forêt dense... pour ou contre la construction sur pieux ?*. Repéré à <https://www.ecohabitation.com/guides/1133/terrain-en-pente-zone-inondable-foret-dense-pour-ou-contre-la-construction-sur-pieux/>
- Écohabitation. (2020b). *Végétalisation et gestion des eaux pluviales*. Repéré à <https://www.ecohabitation.com/guides/2925/vegetalisation-et-gestion-des-eaux-pluviales/>
- Fédération canadienne des municipalités [FCM]. (s. d.). Programme Municipalités pour l'innovation climatique. Repéré à <https://fcm.ca/sites/default/files/documents/resources/tool/mic-va-echelle-evaluation-de-la-maturite-en-adaptation-aux-changements-climatiques.pdf>
- Food and Agriculture Organisation [FAO]. (2019). *Que savez-vous des petites nations insulaires*. Repéré à <http://www.fao.org/fao-stories/article/fr/c/1201314/>
- Franç de Ferrière, J. (2014, 18 septembre). Ces cyclones qui ont dévasté la Polynésie depuis 1831. *Tahiti-Infos*. Repéré à [https://www.tahiti-infos.com/Ces-cyclones-qui-ont-devaste-la-Polynesie-depuis-1831\\_a109898.html](https://www.tahiti-infos.com/Ces-cyclones-qui-ont-devaste-la-Polynesie-depuis-1831_a109898.html)

- Füssel, H.-M. et Klein, R.J.T. (2006). *Climate change vulnerability assessments: An evolution of conceptual thinking*. Repéré à [https://www.researchgate.net/publication/225490337\\_Climate\\_Change\\_Vulnerability\\_Assessments\\_An\\_Evolution\\_of\\_Conceptual\\_Thinking](https://www.researchgate.net/publication/225490337_Climate_Change_Vulnerability_Assessments_An_Evolution_of_Conceptual_Thinking)
- Gattuso, J.-P., Magnan, A., Billé, R., Cheung, W. W. L., Howes, E. L., Joos, F.,...Turley, C. (2015). *Contrasting futures for ocean and society from different anthropogenic CO2 emissions scenarios*. Repéré à <https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-01176217/document>
- GOAL. (2016). *Analyse de la résilience des communautés aux désastres*. Repéré à [http://resiliencenexus.org/wp-content/uploads/2018/11/ARC-DToolkit\\_FrenchNeutral\\_Final\\_Oct2017.pdf](http://resiliencenexus.org/wp-content/uploads/2018/11/ARC-DToolkit_FrenchNeutral_Final_Oct2017.pdf)
- Gombaudo, S. (2007). *Iles, insularité et îléité : Le relativisme dans l'étude des espaces archipélagiques* (Thèse de doctorat, Université de la Réunion). Repéré à <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00462505/document>
- Gouvernement du Canada. (2018). *Concepts relatifs aux changements climatiques*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/centre-canadien-services-climatiques/essentiels/concepts.html#toc3>
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [GIEC]. (2014). *Changement climatiques 2014 – Rapport de synthèse*. Repéré à [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_fr.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_fr.pdf)
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [GIEC]. (2017). *Le GIEC et le sixième cycle d'évaluation*. Repéré à [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/09/AC6\\_brochure\\_fr.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/09/AC6_brochure_fr.pdf)
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [GIEC]. (2019, 25 septembre). *Nos choix d'aujourd'hui sont décisifs pour l'avenir des océans et de la cryosphère*. [Communiqué de presse]. Repéré à <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/09/sroc-press-release-fr.pdf>
- Haut-Commissaire de la République en Polynésie française. (2018). *Guide d'accueil des Services de l'État et des institutions de la Polynésie française*. Repéré à <https://fr.calameo.com/read/001508557018815a3354c>
- Haut-Commissariat de la République en Polynésie française. (2011-2012). *Les missions du Haut-Commissaire*. Repéré à <http://www.polynesie-francaise.pref.gouv.fr/Services-de-l-Etat/Le-Haut-Commissariat/Corps-prefectoral/Le-Haut-commissaire/Les-missions-du-Haut-Commissaire>
- Hawai'i Clean Energy Initiative. (2012). Kaupuni Village: A closer look at first net-zero energy affordable housing community in Hawai'i. Repéré à <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/05/f15/53401.pdf>

Hawken, P. (2018). *Drawdown : comment inverser le cours du réchauffement climatique* (1<sup>e</sup> éd.). Actes Sud.

Institut d'émission d'outre-mer [IEOM]. (2018). *Polynésie française 2018*. Repéré à [https://www.ieom.fr/IMG/pdf/ra2018\\_polyne\\_sie\\_f.pdf](https://www.ieom.fr/IMG/pdf/ra2018_polyne_sie_f.pdf)

Institut de la statistique de la Polynésie française [ISPF]. (2017). Démographie de la Polynésie française : quelques enjeux structurels pour l'avenir. Repéré à <http://www.ispf.pf/docs/default-source/publi-pf-bilans-et-etudes/pf-etudes-06-2017-d%C3%A9mographie.pdf?sfvrsn=12>

Institut de la statistique de la Polynésie française [ISPF]. (2018). *Les dépenses des touristes internationaux en 2018*. Repéré à <http://www.ispf.pf/docs/default-source/publi-pf-bilans-et-etudes/peb-12-2019-1189-depenses-touristiques-2018.pdf?sfvrsn=4>

Institut de la statistique de la Polynésie française [ISPF]. (2020a). *Découpage géographique*. Repéré à <http://www.ispf.pf/bases/Recensements/2012/Presentation/Geographie/Guide.aspx>

Institut de la statistique de la Polynésie française [ISPF]. (2020b). *Emploi salarié du secteur marchand – avril 2020*. Repéré à <http://www.ispf.pf/themes/EmploiRevenus/EmploiChomage.aspx>

Institut de la statistique de la Polynésie française [ISPF]. (2020c). *Enquête de fréquentation hôtelière*. Repéré à <http://www.ispf.pf/bases/Tourisme/EFH.aspx>

Institut de la statistique de la Polynésie française [ISPF]. (2020d). *Fréquentation touristique*. Repéré à <http://www.ispf.pf/bases/Tourisme/EFT/Details.aspx>

Institut de la statistique de la Polynésie française [ISPF]. (2020e). *Premiers résultats du Recensement de la population 2017*. Repéré à <http://www.ispf.pf/bases/Recensements/2017/Presentation/conference-de-presse>

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2001). *Climate change 2001: Impacts, adaptation, and vulnerability*. Repéré à [https://library.harvard.edu/collections/ipcc/docs/27\\_WGIITAR\\_FINAL.pdf](https://library.harvard.edu/collections/ipcc/docs/27_WGIITAR_FINAL.pdf)

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2019). *The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*. Repéré à [https://report.ipcc.ch/srocc/pdf/SROCC\\_FinalDraft\\_FullReport.pdf](https://report.ipcc.ch/srocc/pdf/SROCC_FinalDraft_FullReport.pdf)

Juster, R.-P. et Marin, M.-F. (2013). Stress et résilience. *Mammoth magazine*, No 13. Repéré à <https://www.stresshumain.ca/Documents/pdf/Mammoth-Magazine/Mammoth-no13-FR.pdf>

La Documentation française. (2012). *Les outre-mer face au défi du changement climatique*. Repéré à [https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/ONERC\\_Rapport\\_2012\\_OutreMer\\_WEB.pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/ONERC_Rapport_2012_OutreMer_WEB.pdf)



Lapierre, J. (2016). Conjuguer résilience et innovation : Le cas des Îles-de-la-Madeleine. Repéré à <http://iapq.qc.ca/2016/contenu/content/uploads/2016/05/J.-Lapierre.pdf>

Lemans, C. (s. d.). *Le centre d'expérimentation du Pacifique (1963 – 1974)*. Repéré à [http://archives.ecpad.fr/wp-content/uploads/2013/08/2013\\_CEP\\_Dossier.pdf](http://archives.ecpad.fr/wp-content/uploads/2013/08/2013_CEP_Dossier.pdf)

*Loi organique n° 2004-192 du 27 février 2004 portant statut d'autonomie de la Polynésie française*

*Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, A-19.1., c. I.O.1

Longépée, E. (2015). *Les atolls, des territoires menacés par le changement global ? L'exemple de Kiribati (Pacifique Sud)*. Repéré à <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/oceans-et-mondialisation/corpus-documentaire/Kiribati#section-2>

Mairie de Papeete. (2009). *Présentation du PGA*. Repéré à <http://www.ville-papeete.pf/articles.php?id=1293#:~:text=Le%20Plan%20G%C3%A9n%C3%A9ral%20d'Amen%C3%A9agement,d%C3%A9coupage%20en%20zones%20du%20territoire>

McCandless, D. (2010, 22 février). *Information is beautiful: When sea levels attack*. *The Guardian*. Repéré à <https://www.theguardian.com/news/datablog/2010/feb/22/information-beautiful-sea-level-rise-climate-change>

Mendelsohn, R. (2012, 29 août). The economics of adaptation to climate change in developing countries. *World Scientific*, 3(2). Repéré à <https://www.adaptation-undp.org/sites/default/files/downloads/mendelsohn-economics-adaptation-climate-change.pdf>

Ministère de la Transition écologique et solidaire. (2017). *La résilience des territoires aux catastrophes*. Repéré à <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20La%20r%C3%A9silience%20des%20territoires%20aux%20catastrophes.pdf>

Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation [MAMH]. (2010a). *Comité consultatif d'urbanisme*. Repéré à <https://www.mamh.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/acteurs-et-processus/comite-consultatif-durbanisme/>

Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation [MAMH]. (2010b). *Programme particulier d'urbanisme*. Repéré à <https://www.mamh.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/planification/programme-particulier-durbanisme/>

- Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation [MAMH]. (2010a). *Règlement de construction*. Repéré à <https://www.mamh.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/reglementation/reglement-de-construction/>
- Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation [MAMH]. (2010b). *Règlement de lotissement*. Repéré à <https://www.mamh.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/reglementation/reglement-de-lotissement/>
- Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation [MAMH]. (2010c). *Règlement de zonage*. Repéré à <https://www.mamh.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/reglementation/reglement-de-zonage/>
- Ministère des Outre-mer. (2017). *L'Europe dans les outre-mer*. Repéré à <http://www.outre-mer.gouv.fr/leurope-dans-les-outre-mer>
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine. (2010). *Plan d'urbanisme*. Repéré à <https://www.muniles.ca/wp-content/uploads/2010-24-Plan-durbanisme.pdf>
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine. (2015a). *Portrait du territoire*. Repéré à <https://www.muniles.ca/affaires-municipales/a-propos/portrait-du-territoire/>
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine. (2015b). *Schéma d'aménagement*. Repéré à <https://www.muniles.ca/developpement/amenagement-du-territoire/schema-damenagement/>
- Nicolas, T. (2001). La circulation comme facteur d'intégration nationale et d'« hypo-insularité » : le cas des Antilles françaises. *Les Cahiers d'Outre-Mer*, (216), 397-416. Repéré à <https://journals.openedition.org/com/2307>
- Organisation mondiale de la Santé [OMS]. (2018). *Changement climatique et santé*. Repéré à <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
- Organisation mondiale de la Santé [OMS]. (2020). *Santé, climat et petits États insulaires*. Repéré à <https://www.who.int/bulletin/volumes/96/2/17-206474/fr/>
- Petit, J. et Prudent, G. (2010). *Changement climatique et biodiversité dans l'outre-mer européen*. Gland, Suisse et Bruxelles, Belgique : UICN. Repéré à [https://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=\\_A773Yg1IOsC&oi=fnd&pg=PA108&dq=phytoplancton+et+changement+climatique&ots=mnpb9Nszl&sig=jrCGlWQpt44I74NfI9DWJgalgcE#v=onepage&q=phytoplancton%20et%20changement%20climatique&f=false](https://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=_A773Yg1IOsC&oi=fnd&pg=PA108&dq=phytoplancton+et+changement+climatique&ots=mnpb9Nszl&sig=jrCGlWQpt44I74NfI9DWJgalgcE#v=onepage&q=phytoplancton%20et%20changement%20climatique&f=false)
- Plan de prévention des risques*, Conseil des ministres, adopté le 19 août 2006.
- Plan général d'aménagement*, Commune de Papeete, adopté le 19 novembre 2003.

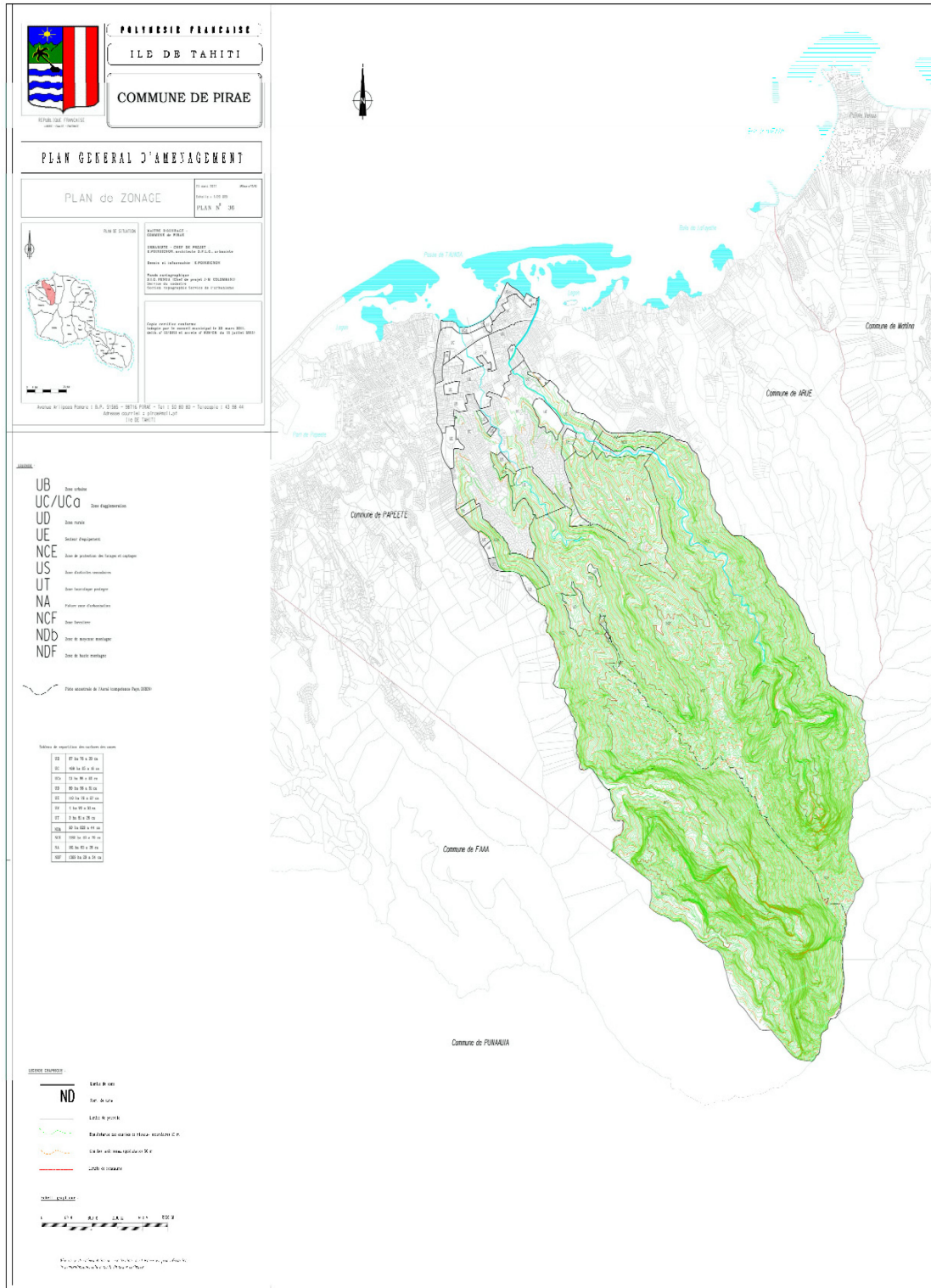
- Polynésie la 1<sup>ère</sup>. (2020, 1 mars). De Tahiti à Moorea, maisons inondées et routes impraticables. *Polynésie la 1<sup>ère</sup>*. Repéré à <https://la1ere.francetvinfo.fr/polynesie/tahiti-moorea-certaines-habitants-pieds-eau-805903.html>
- Règlement relatif aux usages conditionnels*, Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, règlement n° 2010-12-1, adopté le 8 mars 2011, entré en vigueur le 28 avril 2011.
- Réseau Quartiers verts [RQV]. (s. d.). *Verdissement des villes avec les citoyens*. Repéré à [https://urbanismeparticipatif.ca/sites/default/files/upload/document/guides/rqv\\_fiche\\_05\\_verdissement1.pdf](https://urbanismeparticipatif.ca/sites/default/files/upload/document/guides/rqv_fiche_05_verdissement1.pdf)
- Réseau Action Climat France. (2019). *Le GIEC dévoile un rapport spécial sur les océans et la cryosphère*. Repéré à <https://reseauactionclimat.org/rapport-giec-oceans-2019/>
- Saur, F. (2012). Géographie physique. Repéré à <https://www.cairn.info/geographie-physique--9782130589839.htm?contenu=presentation>
- Senécal, P. (2020, 14 septembre). Un remède végétal aux refoulements d'égout. *Unpointcinq*. Repéré à [https://unpointcinq.ca/sinspirer/prevention-des-refoulements-d-egout/?fbclid=IwAR3Pk06D44PbmDDWepV3F7WbimNSRVND8Jc5xNMcofwll\\_toLH\\_O8Agq3CY](https://unpointcinq.ca/sinspirer/prevention-des-refoulements-d-egout/?fbclid=IwAR3Pk06D44PbmDDWepV3F7WbimNSRVND8Jc5xNMcofwll_toLH_O8Agq3CY)
- Service de l'urbanisme. (2020). *Présentation/Procédure*. Repéré à <http://www.urbanisme.gov.pf/spip.php?rubrique121>
- Service de l'aménagement et de l'urbanisme. (2019). *Schéma d'aménagement général de la Polynésie française : Livre 1 : Rapport de présentation*. Repéré à [http://www.urbanisme.gov.pf/IMG/html/ep/SAGE/sage-sept19/LIVRE%201\\_V2.pdf](http://www.urbanisme.gov.pf/IMG/html/ep/SAGE/sage-sept19/LIVRE%201_V2.pdf)
- Smit, B., Burton, I., Klein, R.J.T., et Street, R. (1999). *The science of adaptation: A framework for assessment*. Repéré à [https://www.researchgate.net/publication/257142001\\_The\\_Science\\_of\\_Adaptation\\_A\\_Framework\\_for\\_Assessment](https://www.researchgate.net/publication/257142001_The_Science_of_Adaptation_A_Framework_for_Assessment)
- Tahiti Heritage. (2020). *Papeete d'antan : Le bombardement du 22 septembre 1914*. Repéré à [https://www.tahitiheritage.pf/papeete-antan-bombardement/?fbclid=IwAR241xZ\\_N0Z1DXrBK0xGMf-6q6kGQiFWv3UMQkQ1JRPiVBB8G5bOUd1Zn4Y](https://www.tahitiheritage.pf/papeete-antan-bombardement/?fbclid=IwAR241xZ_N0Z1DXrBK0xGMf-6q6kGQiFWv3UMQkQ1JRPiVBB8G5bOUd1Zn4Y)
- Tahiti Tourisme. (2020). *L'histoire de Tahiti et ses îles*. Repéré à <https://tahititourisme.ca/fr-ca/tahiti-histoire/>
- Taglioni, F. (2006). Les petits espaces insulaires face à la variabilité de leur insularité et de leur statut politique. *Annales de Géographie*, 115(652), 664-687. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-Annales-de-geographie-2006-6-page-664.htm>

- Tassé, L. (2019, 28 septembre). Changements climatiques : qui est coupable. *Le Journal de Montréal*. Repéré à <https://www.journaldemontreal.com/2019/09/28/changements-climatiques-qui-est-coupable>
- The Royal Society. (2005). *Ocean acidification due to increasing atmospheric carbon dioxide*. Repéré à [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/2005/9634.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2005/9634.pdf)
- Union internationale pour la conservation de la nature [UICN]. (2003). Polynésie française. Dans O. Gargominy (dir.), *Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer* (p. 181-191). Repéré à [https://uicn.fr/wp-content/uploads/2016/09/13\\_UICN\\_2003\\_Biodiv\\_OM\\_-\\_Polynesie\\_francaise.pdf](https://uicn.fr/wp-content/uploads/2016/09/13_UICN_2003_Biodiv_OM_-_Polynesie_francaise.pdf)
- United Nations. (2020). *Santé, climat et petits États insulaires*. Repéré à <https://unfccc.int/fr/news/sante-climat-et-petits-etats-insulaires>
- Ville de Papeete. (2014). *Projet de revitalisation du centre-ville* : Propositions pour un projet urbain global. Repéré à <https://polynesie-francaise.ademe.fr/sites/default/files/aeu2-presentation-papeete.pdf>
- Vivre en Ville. (s. d.a). *Adaptation aux changements climatiques*. Repéré à <http://collectivitesviables.org/articles/adaptation-aux-changements-climatiques.aspx#ladaptation-et-la-vulnrabilit-dans-les-collectivits-2>
- Vivre en Ville. (s. d.b). *Écoquartier*. Repéré à <http://collectivitesviables.org/articles/ecoquartiers.aspx>

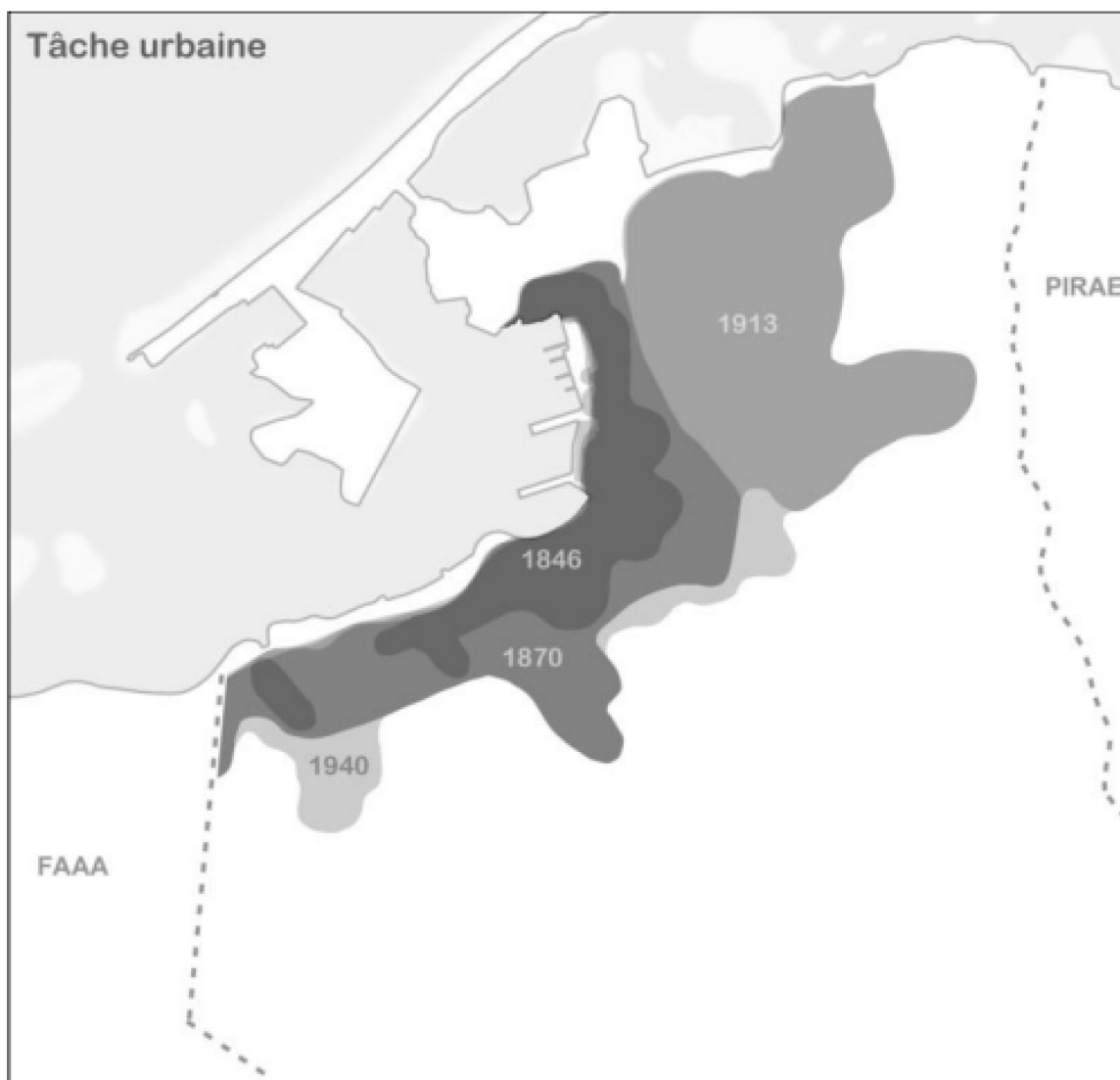
(tiré de : Commune de Papeete, 2003)



**ANNEXE 2 – PLAN DE ZONAGE DE LA COMMUNE DE PIRAE** (tiré de : Commune de Pirae, 2011)



**ANNEXE 3 – DÉVELOPPEMENT URBAIN DE LA VILLE DE PAPEETE DE 1846 À 1940** (tiré de : Ville de Papeete, 2014, p. 13)



**ANNEXE 4 – DÉVELOPPEMENT URBAIN DE LA VILLE DE PAPEETE DE 1940 À 2005** (tiré de : Ville de Papeete, 2014, p. 13)

